



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Cláudia Patrícia Rodrigues Barros

Estudo do sistema de gestão de *stocks* de uma
empresa de retalho no setor da bricolage

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia de Sistemas

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professor José Manuel Henriques Telhada

Julho de 2017

AGRADECIMENTOS

Apesar do processo solitário a que qualquer estudante está destinado para a realização de uma dissertação, este trabalho acaba por só se realizar se reunirmos os contributos de várias pessoas. Desde o início do mestrado, contei com o apoio e a confiança de inúmeras pessoas. Sem esses contributos, esta investigação não teria sido possível. Os meus agradecimentos a todos quantos contribuíram para a realização deste trabalho, nomeadamente

Aos meus pais, pela motivação e apoio incondicional que me deram ao longo do meu percurso académico e por me ensinarem a nunca desistir dos meus sonhos e a lutar para superar todos os obstáculos que a vida me vai colocando.

Ao meu Orientador da Universidade do Minho, José Telhada, por todo o apoio, disponibilidade, interesse e partilha do saber que demonstrou ao longo da presente dissertação.

Ao diretor da loja Akí de Braga, Miguel Dias, por me ter aberto as portas da sua loja para realizar este trabalho e por me permitir perceber como funciona o mundo do trabalho, que só conhecia na teoria. Ao ex chefe de exploração e atual diretor da loja Akí de Torres Novas, Ricardo Ferreira, pela partilha de conhecimento. Graças a essa partilha consegui subir alguns degraus no meu percurso, em termos de conhecimento.

Ao chefe Logístico do Akí de Braga, José Reis, pela sua dedicação, disponibilidade, paciência, partilha do conhecimento, amizade e companheirismo que demonstrou desde o primeiro segundo do estágio. O seu contributo, sem dúvida, foi fundamental na minha formação e na realização da presente dissertação.

Aos rececionistas da loja, Filipa Silva e Carlos Costa, que apesar das inúmeras tarefas que têm a seu cargo, demonstraram sempre interesse em ajudar, conseguindo sempre disponibilidade para tal. Agradeço também o seu companheirismo, amizade, paciência e partilha de conhecimento. O seu contributo foi fulcral para a realização deste trabalho e para o crescimento do meu conhecimento.

Aos colaboradores da loja, pela disponibilidade em ajudar sempre que necessário e pelo companheirismo e amizade, que foram demonstrando na minha passagem pelo Akí de Braga.

Ao meu namorado Tiago Faria, pelo apoio incondicional que sempre demonstrou. Agradeço por sempre acreditar e por me incentivar a continuar.

RESUMO

A presente dissertação, realizada no âmbito do Mestrado em Engenharia de Sistemas, é o resultado de um projeto elaborado em contexto empresarial, na empresa Akí, particularmente na loja de Braga. Atualmente, a gestão de *stocks* é uma das constantes preocupações por parte das empresas, em geral, e do Akí em particular, uma vez que em mercados competitivos, a satisfação do cliente é fundamental. Os baixos níveis de serviço podem resultar em perdas de clientes e consequentemente perda de vendas, enquanto que, níveis de *stock* excessivo resultam em custos desnecessários.

O projeto tem como principal objetivo, o estudo da gestão de *stocks* e os processos recorrentes no armazém, identificando problemas existentes e apresentando soluções que permitem uma maior racionalização por parte do sistema de gestão de *stocks* atual da empresa, tornando-o mais eficiente, reduzindo custos, desperdícios de tempo e melhorando, em geral, a execução dos processos e as condições de armazenamento dos produtos. Para a identificação dos problemas referidos, procedeu-se a uma análise e diagnóstico da situação atual da loja em estudo e verificou-se que a mesma apresentava, de facto, importantes problemas e ineficiências, tais como: a existência de demasiadas situações (e quantidades) de quebra e situações de excesso de *stock*; imprecisões graves no *stock* informático relativamente ao *stock* real; falta de normalização ou incumprimentos das normas estabelecidas nos processos recorrentes em armazém, traduzidas pela existência de atividades sem valor acrescentado, desorganização dos produtos armazenados, e consequentes desperdícios de tempo; elevados custos de transporte em pedidos de transferências entre lojas do grupo a que a empresa pertence.

Após a fase de análise e diagnóstico, incluindo a identificação das causas e consequências dos principais problemas existentes (na loja de Braga), foram desenvolvidas e implementadas ou recomendadas diversas soluções a nível da normalização dos processos de receção de mercadorias, processos e organização do armazém e processos de reposição e controlo dos produtos nas prateleiras da loja. Foram também desenvolvidas soluções de reparametrização dos modelos de gestão de *stocks*.

Destas soluções, algumas foram implementadas e monitorizadas, tendo-se quantificado os ganhos obtidos. De uma forma geral, as soluções propostas contribuíram para obter um melhor desempenho do sistema de reaprovisionamento da loja, tendo-se reduzido desperdícios de tempo e custos na logística interna e externa (nos pedidos de transferências entre lojas).

PALAVRAS-CHAVE:

Retalho, Gestão do armazenamento, Gestão de *stocks*, Normalização de processos.

ABSTRACT

The present dissertation, carried out within the scope of the Master in Systems Engineering, is the result of a project developed in a business context, in the Braga store of the Aki company. Stock management is one of the constant concerns of companies, in general, and Aki, in particular, since in competitive markets, customer satisfaction is paramount. Low service levels can result in customer dissatisfaction, loss of sales, while excessive stock levels result in unnecessary costs.

The main objective of the project is to study inventory management and related processes in the warehouse, identifying existing problems and presenting solutions that allow a greater rationalization of the company's current stock management system, making it more efficient, reducing costs, waste of time and improving, in general, the execution of the processes and the conditions of storage of the products. In order to identify the problems mentioned, an analysis and diagnosis of the current situation of the store under study was carried out, and it was verified, in fact, that exist important problems and inefficiencies, such as: the existence of too many situations (and quantities) of shortage and, in other cases, excessive stock levels; serious inaccuracies in the computer stock relative to the actual stock; lack of standardization or non-compliance with the rules established in the recurrent warehouse processes, translated by the existence of activities without added value, disorganization of stored products, and consequent waste of time; high transfer costs in transfer requests between stores of the group to which the company belongs.

After the analysis and diagnosis phase, including the identification of the causes and consequences of the main problems (in the Braga store), several solutions were developed and implemented in the standardization of the processes of reception of goods, processes and organization of the warehouse, and processes of repositioning and controlling the products on store shelves. Additionally, some solutions for parametrization of the models of stock management were also developed.

Of these solutions, some were implemented and monitored, and the obtained gains were quantified. In general, the proposed solutions contributed to a better performance of the store replenishment system, reducing time and costs in internal and external logistics (inter-store transfer orders).

KEYWORDS:

Retail, Warehouse management, Inventory management, Normalization of processes.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Lista de figuras.....	xiii
Lista de tabelas.....	xv
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	xvii
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Metodologias da investigação.....	4
1.4 Estrutura da dissertação.....	6
2. Revisão da literatura.....	7
2.1 Logística e a gestão da cadeia de abastecimento.....	7
2.2 Gestão do armazenamento.....	9
2.2.1 Operações básicas.....	10
2.2.2 Filosofia e ferramentas lean.....	13
2.3 Gestão de stocks.....	15
2.3.1 Custos da gestão de stocks.....	16
2.3.2 Indicadores de desempenho.....	17
2.3.3 Stock de segurança.....	18
2.3.4 Políticas de gestão de stocks.....	18
2.3.5 Encomendas coordenadas.....	21
2.3.6 Análise ABC.....	22
2.4 Sistemas de informação.....	25
2.5 Métodos de previsão.....	28
2.6 Considerações finais.....	29
3. Descrição do sistema em estudo – Akí Braga.....	31
3.1 A Empresa.....	31
3.2 O centro de distribuição.....	32
3.3 Fluxos de aprovisionamento.....	33
3.3.1 Fluxo de aprovisionamento 1.....	33

3.3.2	Fluxo de aprovisionamento 2	34
3.3.3	Fluxo de aprovisionamento 3	35
3.4	Sistema de informação.....	36
3.5	Sistema RAP – Reaprovisionamento Automático do Produto.....	37
3.5.2	Topagem dos artigos (TOP).....	39
3.5.3	Prazos de entrega.....	40
3.5.4	Previsão de vendas.....	40
3.5.5	Política de reaprovisionamento e parâmetro SMPL.....	41
3.5.6	Férias dos fornecedores.....	43
3.5.7	Artigos em modo contracapacidade	43
3.5.8	Valor mínimo de SMPL	44
3.5.9	Potencialidades do RAP	44
3.6	Operações no armazém	45
3.6.1	Receção de mercadorias provenientes de um fornecedor direto.....	47
3.6.2	Receção de mercadorias provenientes do centro de distribuição.....	50
3.6.3	Devoluções.....	52
3.6.4	Transferências entre lojas	56
3.6.5	Quebras e roubos	59
3.6.6	Usos de loja	60
3.7	Gestão física dos stocks	61
3.7.1	Medidas de desempenho.....	61
3.7.2	Top 3000	62
3.7.3	Reposição dos produtos na prateleira.....	63
3.7.4	Disponibilidade do produto na prateleira	63
3.7.5	Inventário	65
4.	Análise e diagnóstico do sistema em estudo.....	67
4.1	Excessos de stock no armazém	67
4.2	Disponibilidade do produto nas prateleiras.....	68
4.3	Problemas detetados nos processos do armazém.....	70
4.3.1	Tempos de conferência da receção por sondagem	70
4.3.3	Pedidos de transferência entre lojas.....	71
4.3.4	Comprovativo de receção de uma transferência entre lojas.....	74

4.3.5	Acondicionamento de entrega de mercadoria via CD	74
4.3.6	Sistema de informação	74
4.4	Artigos em exposição.....	78
4.5	Encomendas parciais	78
5.	Propostas de melhoria	81
5.1	Excessos de stock	81
5.1.1	Parametrização do valor do SMPL.....	81
5.1.2	Expedição de excessos de stock da loja.....	83
5.2	Disponibilidade do produto na prateleira	84
5.3	Análise ABC	88
5.4	Problemas detetados nos processos do armazém.....	93
5.4.1	Tempos de conferência da receção por sondagem	93
5.4.3	Pedidos de transferência entre lojas.....	96
5.4.4	Comprovativo de receção de uma transferência entre lojas.....	98
5.4.5	Acondicionamento de entregas de mercadoria via CD	98
5.4.6	Sistema de informação	100
5.7	Resultados obtidos	105
5.7.1	Excessos de stock.....	105
5.7.2	Disponibilidade do produto na prateleira	108
6.	Conclusões e sugestões de trabalho futuro.....	113
	Referências	117
	Anexos	121
	Anexo I – Ficheiro de alteração do SMPL.....	121
	Anexo II – Listagem dos números UM.	123
	Anexo III – Guia de transporte.	125
	Anexo IV – Etiqueta que identifica a devolução.	125
	Anexo V – Ferramenta PIKAKÍ.....	127
	Anexo VI – Fatura da DHL.....	129
	Anexo VII – Tabela de preços do transporte via DH tendo por base o peso em Kg	131
	Anexo VIII – Guias de transporte realizadas pela loja de Telheiras.	133
	Anexo IX – Calendário logístico de recolhas de mercadoria.	135
	Apêndice	137

Apêndice I – Exemplos do funcionamento do sistema RAP com previsões de vendas	137
Apêndice II – Exemplo de funcionamento do RAP sem previsão de vendas.	139
Apêndice III – Exemplos do Top 3000.....	141
Apêndice IV – Análise ABC dos artigos.	143
Apêndice V – Contagem de tempos da sondagem.	145
Apêndice VI – Resultados do modelo de regressão linear.....	147
Apêndice VII – Simulador.....	149

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processos da gestão logística. Adaptado de Christopher (2011).....	8
Figura 2: Processos da cadeia de abastecimento. Adaptado de Carvalho et al. (2010).....	8
Figura 3: Operações básicas da armazenagem. Adaptado de Carvalho et al. (2010).....	10
Figura 4: Curva ABC. Adaptado de Periard (2010).....	23
Figura 5: Representação do fluxo de aprovisionamento 1.	33
Figura 6: Representação do Fluxo de aprovisionamento 2.	34
Figura 7: Representação do Fluxo de aprovisionamento 3.	35
Figura 8: Divisão da gama dos artigos.....	38
Figura 9: Decisão da quantidade a ser encomendada ao fornecedor.....	41
Figura 10: Férias do fornecedor.	43
Figura 11: Previsão de vendas tendo em conta as férias do fornecedor.	43
Figura 12: Layout da loja.	45
Figura 13: Layout do armazém (não está à escala real).....	46
Figura 14: Fluxograma do processo de receção de mercadorias por fornecedor direto.	47
Figura 15: Fluxograma do processo de receção de mercadoria enviada pelo centro de distribuição... ..	51
Figura 16: Fluxograma do processo de devolução.	53
Figura 17: Fluxograma do processo de transferência entre loja.....	57
Figura 18: Minuta.....	57
Figura 19: Fluxograma do processo de registo das quebras e roubos.	59
Figura 20: Fluxograma do processo de uso de loja.	61
Figura 21: Procedimento dos faltantes e ruturas.	64
Figura 22: Funcionamento da ferramenta PIKAKÍ para análise dos faltantes.	64
Figura 23: Fluxograma do processo de um inventário parcial.....	65
Figura 24: Circuito que o CD realiza para transferências entre lojas.....	72
Figura 25: Procedimento para o comprovativo de receção de uma transferência entre loja.	74
Figura 26: Identificação das paletes no armazém.	92
Figura 27: Contagem de tempos de sondagens na semana 16 a 20 de janeiro.....	94
Figura 28: Contagem de tempos de sondagens na semana 23 a 27 de janeiro.....	94

Figura 29: Melhoria do procedimento para o comprovativo de receção de uma transferência entre loja.	98
Figura 30: Entrada dos produtos por semana num período de janeiro a junho.	107
Figura 31: Picagem dos faltantes.	109
Figura 32: Ranking da loja de Braga.	110
Figura 33: Taxa de rutura de artigos de top 1 em todas as lojas.	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Políticas da gestão de stocks. Adaptado de Lopes dos Reis (2013).	21
Tabela 2: Lojas da empresa Akí em Portugal.	31
Tabela 3: Calendário de entrega de circuito 1.	33
Tabela 4: Calendário de entregas do centro de distribuição.	35
Tabela 5: Número de artigos utilizados em cada circuito.	36
Tabela 6: Número de ruturas com o sistema antigo.	37
Tabela 7: Número de ruturas com a entrada do novo sistema – RAP.	37
Tabela 8: Número de artigos em Top 1, Top 2 e Top 0 na loja de Braga.	40
Tabela 9: Regras para o valor mínimo do SMPL.	44
Tabela 10: Calendário de reposição da mercadoria.	63
Tabela 11: Possíveis causas para a disponibilidade do produto na prateleira.	69
Tabela 12: Custos inerentes ao transporte via CD.	72
Tabela 13: Custos de transporte incorridos nos meses de janeiro a abril de 2017.	73
Tabela 14: Síntese dos problemas detetados e suas causas.	79
Tabela 15: Reintegrações efetuadas ao CD.	83
Tabela 16: Plano de ação elaborado para cada causa possível de ruturas na prateleira.	85
Tabela 17: Quantificação das possíveis causas das ruturas na prateleira.	87
Tabela 18: Quantificação da causa de multi-implantação dos artigos.	88
Tabela 19: Análise ABC aos artigos existentes no armazém.	89
Tabela 20: Classe ABC aos artigos que constam nas paletes de ferramentas no armazém.	90
Tabela 21: Reposição das paletes com a nova metodologia.	90
Tabela 22: Número de paletes que constam no armazém antes e depois da separação.	91
Tabela 23: Calendário de reposição das paletes por semana.	91
Tabela 24: Calendário de reposição das paletes por dia da semana.	92
Tabela 25: Análise de fornecedores abrangidos por sondagem.	96
Tabela 26: Calendário logístico para pedidos de transferência entre lojas.	97
Tabela 27: Tempo despendido na separação e reposição da mercadoria.	99
Tabela 28: Tempo despendido na reposição da mercadoria.	99
Tabela 29: Tempo despendido na separação e reposição da mercadoria.	100

Tabela 30: Resultados dos inventários realizados.	102
Tabela 31: Volume de vendas perdido.	102
Tabela 32: Resultados da simulação.	104
Tabela 33: Resultados da simulação.	104
Tabela 34: Resultados da evolução do stock a PVP e número de paletes no CD.	106
Tabela 35: Evolução do stock acima dos 180 dias.	107
Tabela 36: Número de referências em top 1 e número de referências cujo PCB=1.	108
Tabela 37: Quantidades vendidas do produto A e B a cada um dos quatro clientes.	141
Tabela 38: Análise ABC em função da faturação e da quantidade vendida.	141

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ARIMA – *AutoRegressive Integrated Moving Average*

AT – Autoridade Tributária

AVS – Artigos em vias de supressão

BFR – *Besoin en Fonds de Reulement*

CADI – Central Automatizado Distribuição Integrada

CD – Centro de distribuição

ERP – Enterprise Resource Planning

OOS – *Out-of-stock*

PC – Preço de compra

PCB – *Product Control Block*

PDA – Personal Digital Assistant

PVP – Preço de venda ao público

RAP – Reaprovisionamento Automático do Produto

SI – Sistema de informação

SKU – Stock Keeping Unit

SMPL – *Stock* Mínimo de Presença em Loja

SMPLi – *Stock* Mínimo de Presença em Loja Inteligente

SPV – Serviço Pós-Venda

SS – *Stock* de segurança

TOP – Topagem do artigo

TPS – Toyota Production System

VSM – Value Stream Mapping

1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação culmina a formação de 2º ciclo da candidata no âmbito do Mestrado em Engenharia de Sistemas, da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Esta dissertação foi elaborada em ambiente empresarial, na empresa Akí, uma empresa de distribuição de bricolage da casa e jardim. O estágio decorreu na loja de Braga, tendo como principal alvo de estudo a gestão de *stocks* e os processos relativos à receção de mercadorias e reposição de produtos nas prateleiras, bem como a transferência de produtos entre outras lojas do grupo.

1.1 Enquadramento

Com o mercado a tornar-se cada vez mais competitivo, as empresas devem continuamente melhorar os seus métodos de forma a dar resposta às necessidades do mercado. Neste contexto, a satisfação dos clientes assume uma importância crescente, fazendo com que as empresas tenham de assegurar a logística necessária para terem disponíveis um *stock* adequado dos artigos para responder às necessidades dos seus clientes. Em geral, a logística procura constantemente dar resposta às exigências do mercado, ou seja, procura disponibilizar ao cliente o produto certo, no local certo, no tempo certo, na quantidade certa a um custo mínimo (Carvalho *et al.*, 2010). Das várias atividades da logística, a gestão de *stocks*, assume, hoje em dia, uma função fundamental em empresas de retalho e comércio, pois esta atividade tem um grande impacto no seu desempenho global.

Os *stocks* podem ser entendidos como capital empatado. Por isso, é fundamental que as empresas façam uma gestão de *stocks* equilibrada, ou seja, adequem os seus níveis de *stock*, sabendo que um nível de *stock* elevado pode levar à obsolescência e ter impacto financeiro, enquanto que um nível de *stock* baixo pode levar a ruturas de *stock* que consequentemente terão um impacto negativo no nível de serviço ao cliente pois interferem na disponibilidade dos produtos, comprometendo assim as vendas da empresa (Nenes *et al.*, 2010). Assim, as empresas devem reduzir ao máximo os seus níveis de *stock*, sem que, contudo, esta redução se reflita negativamente na resposta às necessidades do cliente, garantindo-se assim um nível de serviço ao cliente adequado, ao mínimo custo possível.

De acordo com os responsáveis da empresa, a loja em estudo dá muita importância ao conceito de proximidade, procurando que o cliente encontre facilmente os artigos que pretende, oferecendo um conjunto de soluções e ideias que podem ser adaptadas às suas necessidades. Para corresponder a estas ambições, a loja de Braga foi remodelada em 2016, sendo hoje uma loja de referência na empresa

Akí, do que se pretende para uma loja de proximidade. Assim, e ainda de acordo com os mesmos responsáveis da empresa, todas as novas lojas Akí, assim como todas as antigas serão também remodeladas no futuro, tendo como base o conceito implementado na loja de Braga.

A loja centrou a sua remodelação na oferta, dando uma maior evidência a todos os departamentos mais técnicos, nomeadamente os departamentos de Tintas, Ferragens, Ferramentas, Canalização, Eletricidade e Jardim, em detrimento dos departamentos mais decorativos: Decoração, Iluminação, Sanitários e Arrumação. Para os departamentos “mais técnicos”, foi aumentado o seu espaço, a sua capacidade e a densificação dos lineares, tendo hoje a loja vários artigos espalhados em vários locais, enquanto que, para os departamentos decorativos, o seu espaço foi reduzido, garantindo a loja, contudo, as necessidades básicas de cada cliente. Assim, torna-se importante garantir que a loja tenha o *stock* adequado às novas realidades, e, dessa forma, contribuir para a satisfação do cliente.

Para uma boa gestão de *stocks*, torna-se necessário responder a duas questões fundamentais, “quanto encomendar” e “quando encomendar”, de forma a minimizar os custos e a satisfazer o cliente (Carvalho *et al.*, 2010). Assim, a loja deve continuamente responder a estas questões. De forma a libertar mais tempo aos responsáveis da loja para poder efetuar outras tarefas e eliminar possíveis variações de encomendas produzidas pela intervenção humana, em julho de 2016 foi implementado na empresa (Grupo Akí) um sistema automatizado (e racional) de reaprovisionamento de encomendas que inclui, como suporte, um subsistema e modelo de previsão da procura. Neste sistema, a loja apenas pode alterar um parâmetro, o stock de segurança que será usado para determinar as quantidades a encomendar. Influenciando este parâmetro, a loja pode, por um lado, garantir que todas as necessidades dos seus clientes são satisfeitas (dentro de um nível de serviço predefinido), tendo o *stock* adequado para as satisfazer e, por outro lado, impedir a existência de *stock* excessivo no armazém, tanto quanto possível.

A loja em estudo pretende, com uma boa gestão de *stocks*, processos logísticos internos eficientes, e com o sistema de encomendas automatizado, que a equipa de reposição tenha as condições para repor os produtos nas prateleiras de uma forma rápida e fácil, e que a equipa de vendas da loja tenha disponível o *stock* necessário para assim satisfazer as necessidades dos seus clientes. Para isto, será necessária uma melhoria contínua no sistema de gestão de *stocks* da loja. Para além das questões diretamente relacionadas ao quanto e quando encomendar, será importante analisar diversos processos, nomeadamente os processos existentes no armazém tais como a receção de mercadorias e os processos existentes na loja tais como a disponibilidade do produto na prateleira e o sistema de gestão de *stocks*.

Atualmente, o armazém é uma parte fulcral da cadeia de abastecimento. Este deve providenciar os meios para manter inventários de um determinado produto nas quantidades requeridas, no ambiente apropriado e ao menor custo possível (Carvalho *et al.*, 2010). As suas principais funções incluem o abastecimento do fluxo de materiais ao longo da cadeia de abastecimento para acomodar a variabilidade causada por fatores tais como a sazonalidade do produto ou lotes de produção e transporte, a consolidação de diversos produtos de fornecedores para entregar ao cliente (Gu *et al.*, 2007). A filosofia *lean* baseia-se num conjunto de práticas que têm como objetivo minimizar os desperdícios, e o desperdício provém de qualquer atividade que não acrescenta valor. Tendo em mente esta filosofia, e utilizando algumas das suas ferramentas de análise e desenvolvimento de soluções, será possível, neste estudo, contribuir para a melhoria de processos que ocorrem no armazém e conseqüentemente a melhoria do desempenho da organização.

A disponibilidade do produto nas prateleiras é crucial para a satisfação dos clientes. Assim, é de elevada importância que a loja garanta que tenha disponível *stock* nas prateleiras por forma a que a equipa de vendas da loja preste o atendimento adequado a todos os clientes. Neste sentido, é de extrema importância que, no âmbito deste projeto, se proceda a uma cuidadosa e profunda análise das ruturas de *stock* na placa de vendas, quantificando-as, identificando as suas causas e desenvolvendo e implementando ações de melhoria adequadas.

Para garantir que o *stock* informático (informação constante na base de dados) seja igual ao *stock* real, será importante analisar os processos relativos à atualização da base de dados, nomeadamente inventários periódicos para efetuar correções de *stocks* e outros processos de atualização contínua da base de dados.

Atualmente, a gestão de *stocks* e os processos relacionados registam diversas ineficiências tais como: a desadequação dos parâmetros das políticas de gestão de *stocks*, levando a que haja ruturas e excessos de *stocks* com uma frequência considerada demasiada alta para a empresa; recorrentes falhas no *stock* informático relativamente ao *stock* real, tal como referido; ineficiências evidentes nos processos referidos anteriormente, como por exemplo, atividades ou tarefas sem valor acrescentado e desperdícios de tempo. Todos estes problemas serão alvo de análise por forma a melhorar o desempenho do sistema de gestão de *stocks* atual da loja, tornando-o mais racional e eficiente.

1.2 Objetivos

O projeto visa estudar o sistema de gestão de *stocks* da loja no sentido de desenvolver e implementar ações de melhoria do seu desempenho, nomeadamente melhorias no seu nível de serviço ao cliente final, restringindo as ruturas de *stocks* e reduzindo os custos nos casos em que há atualmente um excesso de *stock* no armazém. Este projeto visa também o estudo dos processos logísticos do armazém com vista a implementar ações conducentes à redução de custos de transporte de mercadorias nas transferências entre a loja de Braga e outras lojas do Grupo, e ao aumento do desempenho das atividades internas no armazém, tentando-se, com isso, reduzir desperdícios de tempo e custos.

Para atingir os objetivos mencionados anteriormente, propõe-se realizar as seguintes atividades:

- Descrição e análise do sistema de gestão de *stocks* atual da loja;
- Mapeamento dos processos do armazém com o objetivo de identificar problemas tais como atividades sem valor acrescentado e outras ineficiências logísticas;
- Mapeamento dos processos internos da loja com o objetivo de identificar problemas, nomeadamente à realização de inventários, a identificação dos artigos que estão em situações de rutura e os fatores que para eles contribuíram e a identificação de excedentes de *stocks* no armazém;
- Analisar e redefinir os parâmetros do sistema de gestão de *stocks* da loja, nomeadamente o stock de segurança;
- Implementar e monitorizar o desempenho do novo sistema.

1.3 Metodologias da investigação

Para a realização da presente dissertação, é importante definir qual a metodologia de investigação de forma a atingir os objetivos mencionados anteriormente. Neste caso, foi utilizada a metodologia Investigação-Ação que consiste numa investigação ativa em que há envolvimento das pessoas da organização em estudo, que colaboram com o investigador durante todo o processo (Saunders *et al.*, 2009). Depois de ter um contexto específico e um propósito claro, esta metodologia baseia-se em ciclos de quatro fases, nomeadamente, o diagnóstico, o planeamento, a implementação e a avaliação. Na fase do diagnóstico é feita a identificação do problema, a recolha de dados e a respetiva análise dos mesmos sendo depois na fase do planeamento elaborados planos de ação de forma a resolver o problema encontrado. Após a elaboração dos planos de ação, estes são implementados, sendo posteriormente analisados os resultados obtidos dessa implementação, que podem ser, ou não, bem-sucedidos. Os

ciclos subsequentes envolvem diagnósticos adicionais, tendo em conta as avaliações feitas anteriormente, planeando novas ações, implementando-as e posteriormente avaliando-as.

A Investigação-Ação consiste em “Aprender fazendo”, onde um grupo de pessoas identifica um problema, faz algo para o resolver, vê se os seus esforços foram bem-sucedidos e caso estes não sejam bem sucedidos tenta novamente (O'Brien, 2001).

Para a realização da presente dissertação, é fundamental realizar uma revisão da literatura de forma a obter uma fundamentação teórica acerca do tema em questão. Para tal, recorreu-se às fontes de pesquisa B-On (Biblioteca do Conhecimento Online), Web of Science, Scopus e Google académico. Destas fontes de pesquisa, as fontes primárias foram dissertações já realizadas (com temas próximos do tema aqui em estudo) e as fontes secundárias foram livros e revistas científicas.

Esta dissertação foi elaborada em ambiente empresarial, ao longo de várias fases. Inicialmente foi necessário conhecer o funcionamento da loja de forma a garantir o conhecimento da mesma. Numa segunda fase, foi efetuado o mapeamento dos processos que ocorrem no armazém, nomeadamente a receção da mercadoria, conferência e arrumação assim como a expedição da mercadoria, por forma a encontrar problemas tais como atividades sem valor acrescentado. Para este mapeamento foi utilizada a ferramenta fluxograma.

Numa terceira fase, após a reposição dos artigos por parte de uma equipa especializada para esse efeito da loja, foram identificados os artigos que estão em situações de rutura e os fatores que para eles contribuíram assim como foram identificados os excessos de *stock* no armazém, redefinindo o parâmetro do stock de segurança do sistema da loja visando obter uma maior racionalização do mesmo.

Numa quarta fase, foram realizados inventários parciais por forma a garantir que o *stock* registado no sistema de informação (SI) coincida com o *stock* real, permitindo assim que o sistema de gestão de *stocks* atual da loja seja mais eficiente e racional.

Por último e não menos importante, foi realizada uma análise ABC a todos os artigos com *stock* na loja e em trânsito, por forma a caracterizar os mesmos segundo a sua importância relativamente às unidades vendidas. Isto permitirá fazer uma reorganização do armazém, separando os artigos em classes, possibilitando posteriormente um maior desempenho por parte da equipa de reposição da loja.

Quanto à natureza da investigação, esta será de natureza quantitativa e qualitativa, sendo a abordagem quantitativa predominante. A análise será baseada em informações e dados obtidos através da (1) observação do funcionamento, (2) conversas informais, (3) dados primários (uma vez que é o investigador que obtém os dados, através de, por exemplo, medições de tempo de atividades do

armazém), e (4) dados secundários uma vez que serão fornecidos dados que constam na base de dados da loja.

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em sete capítulos.

O primeiro capítulo, introduz o tema em estudo, apresentando o enquadramento, os objetivos a serem atingidos e a metodologia utilizada para alcançar todas as metas.

O segundo capítulo, apresenta a revisão bibliográfica, onde são abordados os conceitos de gestão de *stocks*, assim como os processos relativos ao armazém, nomeadamente a receção de mercadorias, conferência e arrumação do material assim como a expedição do mesmo.

O terceiro capítulo, apresenta a empresa Akí e, em particular, a loja de Braga, onde o estágio e o projeto foi realizado. O capítulo descreve ainda, pormenorizadamente, o funcionamento do sistema atual de gestão de *stock*, incluindo as principais operações logísticas de apoio (à gestão física dos *stocks*) realizadas na receção, no armazém e dentro da área de vendas (prateleiras).

O quarto capítulo, é referente à parte da análise e diagnóstico. Assim, neste capítulo, são descritos os problemas detetados durante a realização do estágio na loja, que são referentes aos excessos de *stock* no armazém, à disponibilidade do produto na prateleira e aos processos realizados no armazém.

O quinto capítulo apresenta as propostas de melhoria bem como o trabalho desenvolvido ao longo do estágio com vista a melhorar os problemas identificados no capítulo 4. Este capítulo também apresenta os resultados obtidos com a implementação de planos de ação, referidos no quinto capítulo, para o problema dos excessos de *stock* e da disponibilidade do produto na prateleira.

Por último, o sexto capítulo apresenta as principais conclusões obtidas da elaboração deste projeto e reporta algumas recomendações de trabalho futuro.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo será elaborada uma revisão da literatura com o intuito de dar uma fundamentação teórica ao tema e ao modo como este deverá ser abordado no presente estudo. Esta revisão está relacionada com a gestão de *stocks*, com os processos relativos ao armazém e com os processos relativos à disponibilidade dos produtos na prateleira. A pesquisa de informação baseou-se numa pesquisa de livros e artigos científicos que constam em bibliotecas e em bases de dados científicas, tendo por base as seguintes palavras-chaves: *Inventory Management, Logistics and Supply Chain Management, Warehouse Management, Warehouse Control, Warehouse Design, Retail out-of-stock, Shelf Availability, ABC Analysis, Inventory Records Inaccuracy, Forecasting Deman in Retail, Coordinated inventory policy*.

2.1 Logística e a gestão da cadeia de abastecimento

Em meados do século XX, desenvolveu-se a logística para empresas tendo como base as técnicas utilizadas no contexto militar (J. Costa *et al.*, 2010). Hoje em dia, são vários os autores que definem o conceito de logística. Por exemplo, para Moura (2006), a logística “é o processo de gestão de fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermédios) ou vice-versa, levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições” (Moura, 2006, p. 15).

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (2010) define a logística ou gestão logística como “a parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planear, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes”. A mesma entidade define as “atividades da logística como incluindo a gestão do *inbound* e do *outbound* em termos de transporte (transporte de entrada e transporte de saída), gestão de frota, gestão de armazenagem, gestão de materiais e seu manuseamento, gestão da resposta e encomendas, desenho da rede logística, gestão de inventários, planeamento do abastecimento e da procura e gestão dos prestadores de serviços logísticos” (Carvalho *et al.*, 2010, p. 24).

Christopher (2011) define a logística como “o processo de gerir estrategicamente a procura, o movimento e o armazenamento de materiais, partes e inventário acabado (e os respetivos fluxos de

informação), através da organização e dos seus canais de comercialização, de tal maneira que a corrente e a futura rentabilidade sejam maximizadas, pelo custo efetivo de cumprimento de ordens” (Christopher, 2011, p. 2).

A Figura 1 apresenta o fluxo dos materiais assim como o fluxo da informação da gestão logística.

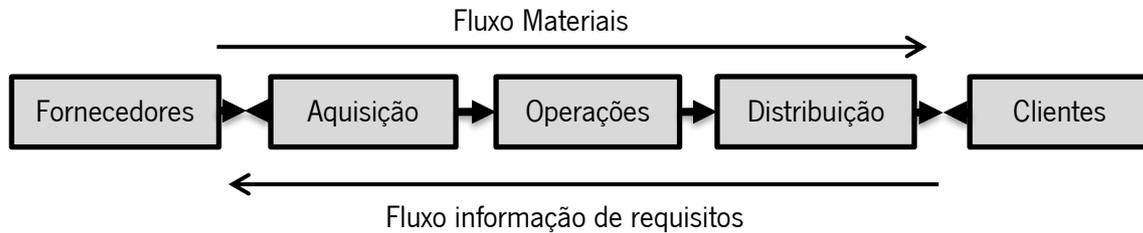


Figura 1: Processos da gestão logística. Adaptado de Christopher (2011).

Assim, denota-se que a principal preocupação da logística é a gestão dos fluxos dos produtos assim como a gestão dos fluxos de informação, entre fornecedores e clientes, ou seja, a logística abrange a organização, desde o fornecedor até ao cliente final.

Com a globalização e a revolução tecnológica, surgiu, em meados da década de 90, o conceito de gestão da cadeia de abastecimento, tendo este conceito uma integração logística, num processo em que a cooperação e a partilha de informação são elementos fulcrais (Moura, 2006).

O *Council of Supply Chain Management Professionals* refere que “a gestão da cadeia de abastecimento envolve o planeamento e a gestão de todas as atividades de *sourcing* e *procurement*, conversão e todas as atividades logísticas (...), e envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros de cadeia ou de canal, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviços logísticos ou clientes. Em essência, a gestão da cadeia de abastecimento integra as componentes abastecimento e procura dentro e entre empresas” (Carvalho *et al.*, 2010, p. 68). A Figura 2 apresenta os processos que ocorrem na cadeia de abastecimento.

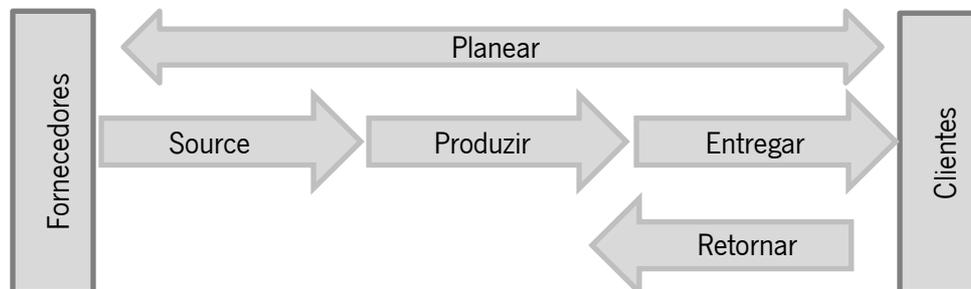


Figura 2: Processos da cadeia de abastecimento. Adaptado de Carvalho *et al.* (2010).

Segundo Christopher (2011), a gestão da cadeia de abastecimento é a “gestão das relações a montante e a jusante com os fornecedores e os clientes, a fim de oferecer um valor superior ao cliente a um custo menor para toda a cadeia de abastecimento” (Christopher, 2011, p. 3).

Destas definições, pode-se denotar que está presente um enfoque interno à organização, mas também está presente um enfoque externo, ou seja, para além das atividades logísticas, a cadeia de abastecimento também envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros de cadeia. Christopher (1992) argumenta que quem compete não são as empresas, mas sim a cadeia de abastecimento.

Pode então concluir-se que o conceito da gestão da cadeia de abastecimento é mais abrangente do que a logística (ou gestão logística). Enquanto que a logística representa um conceito interno à empresa, porque se ocupa da otimização dos fluxos dentro da organização, a gestão da cadeia de abastecimento engloba a parte interna da organização, mas também a parte externa. Assim, pode afirmar-se que a logística é parte integrante da gestão da cadeia de abastecimento.

2.2 Gestão do armazenamento

Atualmente, a competitividade no mercado leva a que as empresas estejam em constante melhoria. Esta melhoria exige um maior desempenho por parte dos armazéns uma vez que, hoje em dia, os clientes requerem prazos de entrega mais curtos e uma enorme variabilidade de artigos (Gu *et al.*, 2007). Assim, os armazéns são uma parte fundamental da cadeia de abastecimento uma vez que desempenham um papel fulcral no sucesso ou fracasso de um negócio (Baker and Canessa, 2009). Os armazéns devem providenciar os meios necessários para manterem inventários de determinados produtos nas quantidades certas, no momento certo e ao menor custo possível (Carvalho *et al.*, 2010). A necessidade de as empresas terem um armazém advém da necessidade de constituição de *stock*. Os principais motivos das empresas terem necessidade de constituição de *stocks* são, segundo Reis (2013) e Carvalho *et al.* (2010):

- Proteção quanto às incertezas da procura e do abastecimento: a constituição de *stocks* permite enfrentar incertezas quanto à procura por parte dos clientes assim como quanto ao abastecimento por parte dos fornecedores;
- Independência de processos: como o abastecimento e o procura têm um comportamento distinto ao longo do tempo, é necessário a constituição de *stocks*, tornando assim o processo de abastecimento e da procura independentes;

- Obtenção de descontos de quantidade: comprando grandes quantidades possibilita descontos no preço unitário do produto (economias de escala) assim como permite uma redução de custos de transporte;
- Permite uma compra económica: como existe custos associados a uma ordem de encomenda, a constituição de *stock* pode evitar encomendas frequentes de pequenas quantidades que acarretam custos de encomenda devido à quantidade de vezes que se encomenda. Assim quanto maior for a quantidade a encomendar, maior será a constituição de *stock* e menor serão os custos de encomenda, uma vez que se encomendam menos vezes.

2.2.1 Operações básicas

De forma a disponibilizar ao cliente o produto certo, no momento certo, no local certo, na quantidade certa a um custo mínimo possível, existem num armazém um conjunto de atividades que ocorrem desde a entrada de um artigo no armazém até à sua saída. Carvalho *et al.* (2010) menciona que existem três atividades que estão associadas à entrada do material no armazém, sendo elas a receção, a conferência e a arrumação. A encomenda feita por um cliente desencadeia outras três atividades, nomeadamente o *picking*, a preparação e a expedição.



Figura 3: Operações básicas da armazenagem. Adaptado de Carvalho *et al.* (2010).

➤ Receção e conferência

A atividade de receção inicia-se com a chegada da mercadoria ao cais de descarga, sendo posteriormente feita a sua descarga recorrendo a equipamentos de manuseamento tais como porta-paletes ou empilhadores (Rouwenhorst *et al.*, 2000). Após a descarga da mercadoria na zona de receção, deve-se conferir a mercadoria rececionada por forma a verificar se esta coincide com a encomenda pedida. Deve-se também efetuar um controlo qualitativo, ou seja, uma verificação do estado físico da mercadoria. No caso de não existirem inconformidades a mercadoria dará entrada no sistema de informação (SI), sendo depois o passo seguinte a arrumação da mercadoria.

Para Koster *et al.* (2007), a atividade de receção inclui a descarga dos produtos provenientes dos fornecedores, a atualização dos registos de inventário, e o controlo quantitativo e qualitativo das quantidades rececionadas por forma a verificar se existem inconformidades.

➤ Arrumação (*put-away*)

A atividade da arrumação, também denominada por *put-away*, consiste na disponibilização dos produtos no local respetivo de armazenamento. Nesta atividade estão incluídas operações tais como o manuseamento do produto, a verificação do local de armazenamento e a alocação do material ao local respetivo (Freitas, 2012).

Segundo Carvalho *et al.* (2010), existem dois métodos de arrumação, sendo eles a localização fixa e a localização aleatória. O primeiro método consiste em alocar os artigos a locais fixos tendo por base por exemplo a rotação, o volume, entre outros. Este método é vantajoso no caso de existirem poucas referências no armazém. Uma desvantagem é a subutilização do espaço do armazém, uma vez que quanto mais *stock* uma referência contiver, mais espaço do armazém a empresa irá necessitar. Neste método poderão existir espaços vazios.

Já o segundo método consiste em alocar os artigos a um local aleatório definido no momento da receção da mercadoria. Este método permite que uma referência esteja localizada em locais diferentes. Assim para a utilização deste método terá de existir uma constante atualização do registo das localizações de todas as referências e quantidades, ou seja, sempre que existir um movimento de um produto terá de existir uma atualização do local. Uma vantagem deste método é o facto de permitir uma elevada utilização do espaço, sendo os espaços vazios preenchidos à medida que os produtos vão sendo rececionados.

➤ Picking

A atividade de separação dos pedidos das ordens de encomenda de um determinado cliente é denominada de *picking* ou *order picking*. Esta atividade consiste em recolher os produtos certos, nas quantidades certas, dos locais onde estes estão armazenados com o objetivo de satisfazer os pedidos dos clientes, ou seja as ordens de encomenda (De Koster *et al.*, 2007). Esta atividade tem sido identificada por vários autores como a atividade mais intensiva e dispendiosa para quase todos os armazéns. Segundo Koster *et al.* (2007), o custo desta atividade ascende a cerca de 55% do investimento operacional do armazém, enquanto que, segundo Petersen e Aase (2004) citado por Coyle *et al.* (1996), este mesmo custo constitui 50 a 75% desse investimento. Por este motivo, vários profissionais consideram que esta área é prioritária para as melhorias de produtividade (De Koster *et al.*, 2012). Estes autores referem que quanto mais rápido for realizada esta atividade, mais rápido essa encomenda estará disponível para o cliente.

De forma a melhorar o desempenho operacional do *picking*, existem quatro métodos, nomeadamente o *picking by order*, *picking by line*, *zone picking* e o *batch picking*. Estes métodos não serão abordados na presente dissertação, mas poderão ser consultados nos autores Carvalho *et al.* (2010), Dolgui and Proth (2010), e Gu *et al.* (2007).

➤ Preparação e expedição

A atividade de preparação e expedição são os últimos processos realizados no âmbito da armazenagem. A preparação consiste em colocar os produtos da encomenda na paleta respetiva sendo posteriormente efetuada a filmagem dessa paleta. Posteriormente, as paletes são colocadas junto ao cais onde se irá proceder à carga do veículo sendo as paletes ordenadas segundo a regra LIFO (*Last In First Out*), ou seja, a primeira paleta a entrar no veículo corresponde ao último cliente a ser visitado na rota de distribuição (Carvalho *et al.*, 2010).

O número de atividades que se realiza num armazém, varia de autor para autor. Os autores Dolgui e Proth (2010), Gu *et al.* (2007) e Rouwenhorst *et al.* (2000) apresentam quatro atividades, sendo elas a receção, o armazenamento, o *order-picking* e a expedição. Como referido anteriormente, Carvalho *et al.* (2010) acrescentam mais duas atividades: a conferência e a preparação. Para Dolgui e Proth (2010), Gu *et al.* (2007) e Rouwenhorst *et al.* (2000), estas atividades são subatividades das atividades de receção e expedição, respetivamente. A atividade da arrumação referida por Carvalho *et al.* (2010), corresponde à atividade de armazenamento referida pelos outros autores.

Jinxiang, Goetschalckx e McGinnis (2007) apresentam uma extensa revisão sobre alguns problemas de planeamento das funções básicas que se realizam num armazém. Nesta revisão, os autores têm como objetivo estabelecer uma ligação entre a investigação académica e os processos de num armazém, explicando quais os modelos e métodos de planeamento que estão atualmente disponíveis.

Atualmente, também têm sido adotadas as operações do *cross-docking*. O *cross-docking* é um processo de armazenagem que envolve o movimento direto dos produtos da receção para a expedição sem estes serem armazenados (Apte and Viswanathan, 2010). A implementação do *cross-docking* apresenta vantagens significativas, uma vez que reduz o custo de posse uma vez que não é realizada a atividade de *picking* assim como reduz o custo de mão-de-obra associado (Suh, 2015).

No caso das empresas de retalho, como no caso em estudo nesta dissertação, é comum existir uma outra atividade, para além das atividades já referidas, denominando-se essa atividade por transferência de *stock* que pode ser entre lojas, loja e centro de distribuição ou loja e fornecedor direto.

➤ Transferências de *stock*

O transporte de mercadorias de um determinado local de armazenamento para outro é denominado de transferência de *stock*. Estas transferências envolvem uma saída da mercadoria do local remetente e uma entrada da mercadoria no local destinatário. As transferências de *stock* podem ocorrer entre lojas, loja e centro de distribuição ou loja e fornecedor direto, denominando-se as duas últimas por devolução.

A transferência entre loja ocorre por exemplo quando uma loja não possui *stock* suficiente para abastecer um determinado pedido de um cliente, assim essa loja tem a possibilidade de outra loja a poder abastecer fazendo transferência do seu *stock*, reduzindo os custos de encomenda.

Uma devolução ocorre quando existem situações de excessos de *stock* ou quando existem artigos que já não são vendáveis.

2.2.2 Filosofia e ferramentas *lean*

O conceito de *Lean Production* teve origem após a segunda Guerra Mundial, na empresa Toyota, onde foi desenvolvido o sistema *Toyota Production System* (TPS). Os primeiros passos do desenvolvimento deste sistema foram dados por Taichi Ohno, e, mais tarde, por Shigeo Shingo, tendo sido inicialmente aplicado no setor da indústria automóvel (Pinto, 2012).

A definição de *Lean Production* diverge de autor para autor. Para Moura (2006), *Lean Production* baseia-se nas seguintes ideias: trabalho de equipa, comunicação, melhoria contínua, uso eficiente dos recursos e a eliminação dos desperdícios, estando incluído neste último tudo o que seja de excesso como por exemplo tempo, ou seja, tudo aquilo que não acrescenta valor à cadeia de abastecimento. Já para Maia *et al.* (2014), *Lean Production* é um modelo de organização de produção focado no cliente com o objetivo de eliminar os desperdícios como por exemplo atividades que não acrescentam valor ao produto, respeitando as pessoas e o meio ambiente para reduzir custos e aumentar a produtividade.

Resumidamente, pode dizer-se que a *Lean Production* visa identificar e eliminar sistematicamente os desperdícios através de uma melhoria contínua, permitindo assim uma maior flexibilidade e uma maior competitividade entre as organizações (E. Costa *et al.*, 2013). Neste paradigma, existem várias ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas pelas organizações por forma a melhorar o seu desempenho, eliminando os desperdícios e as atividades que não acrescentam valor. O conjunto dessas ferramentas inclui a metodologia 5S, o *Value Stream Mapping* (VSM) e a gestão visual.

A metodologia 5S é uma ferramenta que está associada a um conjunto de práticas que procuram a eliminação do desperdício e a melhoria do desempenho dos processos e pessoas através de uma abordagem simples, que consiste em organizar e arrumar o local do trabalho (Pinto, 2012).

A sigla 5S deriva de cinco palavras japonesas que começam por “S”, sendo elas Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, que significam organização, arrumação, limpeza, normalização e autodisciplina respetivamente. De seguida define-se de forma sucinta as cinco palavras japonesas.

- Seiri (organização) –consiste em identificar o que é necessário e o que é desnecessário no posto de trabalho, ou seja separar o útil do inútil (Pinto, 2012). Assim sempre que um individuo necessite de um determinado material poderá encontrá-lo facilmente, utilizá-lo e posteriormente arrumá-lo no mesmo local, de uma forma mais rápida e eficaz.
- Seiton (arrumação) – cada material deve ter um local definido e deve estar devidamente identificado por forma a facilitar a acessibilidade e a visibilidade do mesmo (Pinto, 2012).
- Seiso (limpeza) – deve-se começar por efetuar uma limpeza ao posto de trabalho, sendo depois necessário mantê-lo limpo (Jimenez *et al.*, 2015).
- Seiketsu (normalização) – consiste em definir normas de arrumação e limpeza para o posto de trabalho por forma a facilitar o bom funcionamento (Pinto, 2012).
- Shitsuke (autodisciplinar) – consiste na criação de um hábito para o seguimento das normas estabelecidas, possibilitando uma melhoria continua (Jimenez *et al.*, 2015).

O *Value Stream Mapping* (VSM) foi desenvolvido por Rother *et al.* (1999) (Pinto, 2012) e é uma ferramenta de lápis ou papel que ajuda a mapear o fluxo de material e de informação nos processos organizacionais, ou seja, analisa graficamente o caminho do produto através do fluxo de valor, podendo assim analisar se o valor é ou não acrescentado ao produto enquanto este percorre todos os processos desde o consumidor até ao fornecedor, identificando as fontes e desperdícios (Rother and Shook, 2003).

O VSM consiste num método de análise baseado num fluxograma onde estão representados todos os fluxos de material e informação, os inventários existentes, podendo no final identificar as percentagens de tempo que correspondem a atividades com valor acrescentado e a atividades sem valor acrescentado (Rohac and Januska, 2015).

A gestão visual consiste na gestão visual de forma a organizar e apresentar informações de uma forma clara e simples (Williamson, G., 2014). Esta ferramenta permite aumentar a eficiência e a eficácia das operações, tornando as coisas visíveis, lógicas e intuitivas (Pinto, 2012).

Os fluxogramas permitem a representação de um processo de uma forma mais detalhada, onde estão representados os fluxos físicos e informacionais e as atividades necessárias à obtenção do fim a que se destina o processo (Carvalho *et al.*, 2010).

A normalização do trabalho ou *standard work* é um dos aspetos mais importantes na filosofia *lean*, permitindo que todos os colaboradores executem as operações sempre da mesma forma, seguindo a mesma sequência e as mesmas ferramentas. Assim, para a uniformização dos processos deve-se documentar as operações, garantindo assim que todos os colaboradores seguem o mesmo procedimento, sabendo estes como agir a várias situações (Pinto, 2012). A normalização corresponde, assim, a um conjunto de regras de trabalho e procedimentos operacionais que são definidos e que devem ser cumpridos por todos os colaboradores.

Uma das vantagens da implementação do trabalho normalizado é a eliminação dos desperdícios, a redução dos custos e o aumento de produtividade.

2.3 Gestão de *stocks*

A crescente competitividade global do mercado, atualmente, tem feito com que as empresas melhorem continuamente os seus métodos de forma a satisfazerem as exigências dos clientes. Assim existe uma maior preocupação das empresas em garantir a qualidade dos seus produtos e serviços ao mesmo tempo que asseguram a retenção dos clientes, evitando assim perdê-los para a concorrência. Neste contexto, a gestão de *stocks* assume um papel fundamental nas empresas. O *stock* é definido por um conjunto de unidades armazenadas que aguardam satisfazer uma futura necessidade de um cliente. (Reis, 2013). Para uma empresa, a definição de *stock* está fortemente ligada à noção de custo uma vez que manter níveis elevados de *stock* tem impacto financeiro, mas por outro lado ter um nível de *stock* baixo leva à inexistência de produtos na prateleira, contribuindo assim para vendas perdidas. Os níveis de existências de *stocks* dependem da oferta e da procura. Assim um dos objetivos da gestão de *stocks* é encontrar um equilíbrio que seja o mais financeiramente benéfico para a empresa, tendo em conta os parâmetros da oferta, *stock* e vendas (Masclé and Gosse, 2014). Uma boa gestão dos *stocks* confere a uma empresa uma vantagem competitiva em relação a outras com uma gestão de *stocks* menos eficiente.

O conceito de gestão de *stock* engloba as suas gestão económica, gestão administrativa e gestão física. Na gestão económica, conhecendo-se o histórico das existências em *stock*, é possível formular-se previsões, sendo posteriormente tomadas decisões de quanto e quando encomendar por forma a melhor

o nível de serviço a um mínimo custo possível. Na gestão administrativa, são abordadas regras para o controlo administrativo e contabilístico dos *stocks*, ou seja, existe a contabilização das existências e o controlo das entradas e saídas dos produtos. Já na gestão física, são abordadas questões relativas à localização e implantação de armazéns e aos métodos de armazenagem.

No âmbito desta dissertação, serão abordadas estas três gestões, contudo na gestão física dos *stocks*, apenas será abordado os processos ocorrentes no armazém.

No âmbito da gestão da cadeia de abastecimento, a gestão de *stocks* está também relacionada com a atividade de compras das empresas. Segundo Moura (2006), o aprovisionamento constitui uma ligação entre as organizações e o mercado de fornecedores onde estão incluídas todas as atividades necessárias para que os produtos estejam disponibilizados no tempo certo, no momento certo, de forma económica.

Existem inúmeros fatores que influenciam a gestão de *stocks*, nomeadamente os efeitos das ações promocionais, os efeitos da concorrência, as condições meteorológicas, os efeitos dos ciclos de vida dos produtos e os efeitos de eventos especiais. Estes fatores afetam a previsão de vendas uma vez que perturbam o real conhecimento sobre o comportamento futuro das vendas, não sendo assim possível ter uma identificação correta dos padrões das vendas.

2.3.1 Custos da gestão de *stocks*

Como o objetivo da gestão de *stocks* passa por minimizar os custos, deve-se, portanto, identificar quais os custos que lhe estão inerentes (Carvalho *et al.*, 2010). São eles os custos de posse; os custos de encomenda; e os custos de quebra.

Os custos de posse de *stock* são os custos que a empresa suporta com a armazenagem dos artigos durante um período de tempo. Estes incluem o: i) custo de armazenagem; ii) custo de oportunidade de capital e iii) custo de obsolescência.

- i) O custo de armazenagem corresponde a custos inerentes às instalações físicas, equipamentos de manuseamento, recursos humanos, impostos, seguros e etc.
- ii) O custo de oportunidade de capital corresponde ao custo que a empresa incorre por investir o capital em *stock* em vez de o investir numa outra aplicação financeira.
- iii) O custo de obsolescência corresponde ao custo que a empresa suporta quando um artigo em *stock* se torna obsoleto, ou seja, quando um artigo deixa de ser consumido ou vendido.

Os custos de encomenda também chamados de custos de aprovisionamento são os custos suportados pela empresa quando lança uma encomenda ao fornecedor. Estão inseridos nestes custos

os seguintes encargos: comunicações (telefone, internet, ...), encargos salariais, equipamento utilizado na realização das encomendas e, por último, se a empresa suportar os custos de transporte, estes também deverão ser considerados.

Os custos de rutura correspondem aos custos que a empresa incorre devido ao facto de não terem disponível o produto na quantidade solicitada pelo cliente. Nestes custos, poderão existir duas situações distintas: ou o cliente está disposto a esperar pelo produto solicitado ou o cliente não espera e existe assim uma venda perdida. Na primeira situação o custo será variável com o número de itens em falta e com o tempo de espera do cliente enquanto que na segunda situação o custo é variável apenas com o número de unidades em rutura (J. Costa *et al.*, 2010).

2.3.2 Indicadores de desempenho

A gestão de *stocks* no setor de retalho procura o equilíbrio entre a procura e a oferta. De forma a verificar se a gestão de *stocks* é eficiente, existem vários indicadores de desempenho que podem ser utilizados. Nesta seção, serão definidos os indicadores que são utilizados com maior frequência na gestão de *stocks* e que serão utilizados no âmbito desta dissertação.

A taxa de rotação, segundo Gonçalves (2010) e Lopes dos Reis (2013), indica o número de vezes que o *stock* foi renovado ao longo do ano. Esta é definida pela seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de rotação} = \frac{\text{Quantidade consumida ao longo do ano}}{\text{Quantidade média em stock (stock médio)}} \quad (1)$$

O *stock* médio é determinado fazendo a soma da quantidade existente em *stock* no final de cada mês dividindo depois este valor por 12.

Uma taxa de rotação elevada indica que existe a necessidade de efetuar encomendas ao fornecedor frequentemente, mas também uma maior probabilidade de existirem ruturas de *stock*. Contudo, uma taxa de rotação baixa indica valores imobilizados em *stock*, o que significa que esse *stock* é de baixa rendibilidade para a empresa.

A taxa de rotação pode ser aplicada a um único artigo ou a um conjunto de artigos. No primeiro caso, no seu cálculo recorre-se a unidades físicas (caixas, kg, metros, ...), enquanto que no segundo caso são utilizadas unidades monetárias como por exemplo euros.

A taxa de cobertura indica o tempo médio que o *stock* poderá abastecer a procura sem ter a necessidade de efetuar uma nova encomenda ao fornecedor. Esta taxa é o inverso da taxa de rotação e é dada por:

$$Taxa\ de\ cobertura = \frac{Quantidade\ média\ em\ stock\ (stock\ médio)}{Quantidade\ consumida\ ao\ longo\ do\ ano} \quad (2)$$

A taxa de rutura indica a percentagem de encomendas/requisições que não foram satisfeitas devido a ruturas de *stocks*, isto é, percentagem de não satisfazer a procura com o *stock* existente. Esta taxa é dada por:

$$Taxa\ de\ rutura = \frac{N^{\circ}encomendas/requisições\ não\ satisfeitas\ por\ ano}{N^{\circ}\ total\ de\ encomendas/requisições\ por\ ano} \quad (3)$$

O nível de serviço é uma medida complementar da taxa de rutura, uma vez que, quanto menor for o número de ruturas, maior será o nível de serviço prestado.

2.3.3 *Stock* de segurança

O *stock* de segurança (SS), é um nível de *stock* que tem por objetivo proteger a empresa face a situações inesperadas tais como: incertezas na procura e na oferta. O *stock* de segurança permite proteger a empresa de ruturas de *stock* que podem ser provenientes de consumos acima daqueles que eram esperados, isto é, vendas excecionais, ou do aumento dos prazos de entrega em relação aos que tinham sido acordados com o fornecedor (Reis, 2013).

Este *stock* está dependente do nível pretendido pela empresa e da incerteza existente na procura. Segundo Reis (2013), o custo deste *stock* é proporcional à segurança pretendida e deve ser variável de acordo com a importância do *stock* em questão.

2.3.4 Políticas de gestão de *stocks*

A definição de uma política de gestão de *stocks* para cada artigo envolve a resposta a duas questões fundamentais: “Quanto encomendar?” e “Quando encomendar” de forma a minimizar os custos e a satisfazer o cliente. Existe uma variedade de modelos de gestão de *stocks* que podem ser aplicados, tendo estes de considerar a existência ou não de aleatoriedade da oferta por parte dos fornecedores ou da procura por parte dos clientes. No primeiro, a aleatoriedade advém do facto de os mesmos não terem prazos de entrega fixos e no segundo advém da procura dos clientes ao longo do tempo não ser sempre igual, ou seja não ser fixa mas sim aleatória (Carvalho *et al.*, 2010). A existência de aleatoriedade faz com que os modelos estocásticos sejam mais complexos (do que os modelos determinísticos), tendo, portanto, de considerar a possibilidade de existência de ruturas de *stock*. Para colmatar esta possibilidade, é necessário constituir um *stock* de segurança (que será tanto maior quanto maior for a incerteza da procura e da oferta).

Uma vez que os modelos determinísticos são irrealistas, como referido anteriormente, nesta dissertação apenas serão abordados os métodos estocásticos. Os modelos determinísticos podem ser consultados em diversos livros tais como Carvalho *et al.* (2010) e Costa *et al.* (2010).

Os modelos estocásticos, podem-se dividir em duas políticas principais, as tradicionais políticas nível de encomenda e de ciclo de encomenda. Existem também políticas mistas e políticas variantes das políticas tradicionais, por exemplo, a política (S,s).

➤ Política nível de encomenda

A política nível ou ponto de encomenda consiste em colocar uma nova encomenda sempre que a quantidade de *stock* atinge um determinado nível preestabelecido (S), denominado por ponto de encomenda. Nesta política a quantidade a encomendar de cada vez é fixa (Q), enquanto que o período entre encomendas é variável. Aplicando esta política, poderá existir rutura quando a procura durante o prazo de entrega do fornecedor for maior que o ponto de encomenda (Carvalho *et al.*, 2010), uma vez que a procura é aleatória, sendo assim necessário identificar qual o tipo de distribuição que essa variável segue.

Nesta política interessa ter conta os fatores de incerteza sobre o prazo de entrega (L), ou seja, o intervalo entre o pedido e o recebimento da encomenda. Para determinar o valor do *stock* de segurança ótimo por forma a minimizar os custos é importante conhecer qual o tipo de distribuição inerente à procura durante o prazo de entrega (DDLT). Assumindo uma distribuição normal, o *stock* de segurança (SS) é dado por:

$$\text{Stock de segurança (SS)} = Z \times \sigma_{DDLT} \quad (4)$$

onde Z é uma variável associada ao nível de serviço e σ_{DDLT} representa o desvio-padrão da procura durante o prazo de entrega. Este valor é dado por:

$$\sigma = \sqrt{L \times \sigma_r^2 + r^2 \times \sigma_L^2} \quad (5)$$

onde L é o prazo médio de entrega; r é a procura média; σ_d é o desvio padrão da procura; σ_L é o desvio padrão do prazo de entrega.

Assim o ponto de encomenda (S) é obtido através da seguinte fórmula:

$$\text{Ponto de encomenda (S)} = \mu_{DDLT} + SS \quad (6)$$

onde μ_{DDLT} é a média da procura durante o prazo de entrega e é dada por: $r \times L$

A relação entre o ponto de encomenda e a procura é que quando a procura aumenta, o ponto de encomenda é atingido mais cedo, mas quando a procura diminui, o ponto de encomenda é atingido mais tarde.

➤ **Política ciclo de encomenda**

A política ciclo de encomenda, também denominada por modelo de revisão periódica consiste em encomendar com uma periodicidade entre encomendas fixa (t) enquanto as quantidades a encomendar são variáveis, ou seja, no dia estipulado para gerar uma encomenda, verifica-se as existências de *stock* e o *stock* necessário para o próximo período, sendo a quantidade a encomendar a diferença entre estes dois valores. Resumidamente, esta política verifica os níveis de *stocks* em intervalos de tempo fixos (t). Se a quantidade for inferior ou igual a um valor preestabelecido (S), será encomendada uma quantidade para repor o *stock* a um nível de referência máximo (S_{max}).

Nesta política, interessa ter em conta a incerteza da procura durante o período de planeamento (DDPP) que compreende um período de revisão (t) e um prazo de entrega (L). Assumindo uma distribuição normal, o *stock* de segurança (SS), é dado por:

$$\text{Stock de segurança (SS)} = Z \times \sigma_{DDPP} \quad (7)$$

onde Z é uma variável associada ao nível de serviço e σ_{DDPP} é o desvio-padrão da procura durante o período de planeamento e é dado por:

$$\sqrt{(t + L)\sigma_r^2 + r^2\sigma_L^2} \quad (8)$$

onde t é o período de revisão; L é o prazo de entrega; r é a procura; σ_r é o desvio-padrão da procura; σ_L é o desvio-padrão do prazo de entrega.

A quantidade a encomendar (Q) varia de ciclo para ciclo de encomenda e pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$Q = T - \text{Stock disponível} = \mu_{DDPP} + Z \times \sigma_{DDPP} - \text{Stock disponível} \quad (9)$$

onde T é o *stock* alvo e o *stock* disponível inclui o *stock* existente em armazém e o *stock* em trânsito.

A Tabela 1 apresenta, em síntese, como as duas políticas de gestão de *stocks* respondem às questões quanto e quando encomendar.

Tabela 1: Políticas da gestão de *stocks*. Adaptado de Lopes dos Reis (2013).

Políticas da gestão de <i>stocks</i>	Quanto encomendar (Quantidade)	Quando encomendar (Tempo)
Nível de encomenda	Fixa	Variável
Ciclo de encomenda	Variável	Fixa

A questão de quanto encomendar está relacionada com o ciclo de encomenda. O ciclo de encomenda inicia-se com o fluxo de informação, nomeadamente as encomendas feitas ao fornecedor e finaliza-se com a entrega física do encomendado (Carvalho *et al.*, 2010). No caso da política ciclo de encomenda, este ciclo é constante enquanto que no caso da política nível de encomenda o ciclo é variável.

Existem vantagens e desvantagens inerentes a estas duas políticas de gestão de *stocks*. Para Costa (2010), a revisão contínua reduz a necessidade de *stocks* de segurança, uma vez que o nível de *stock* necessita apenas de salvaguardar incertezas da procura durante o lead time. Na revisão periódica, o nível de *stock* necessita de salvaguardar a incerteza da procura durante intervalos de tempo mais longos, com uma amplitude de $t+L$. Esta revisão é a mais simples de ser implementada e facilita a coordenação de encomendas de vários artigos distintos.

Para Gonçalves (2010), a política nível de encomenda requer um maior controlo da informação relativa dos *stocks*, assim será necessário a utilização de sistemas sofisticados capazes de fornecer uma informação correta das quantidades reais.

➤ Política S,s

A política S,s, tal como a política ciclo de encomenda consiste em encomendar com uma periodicidade entre encomendas fixa (t), no entanto esta política contém um parâmetro extra (s) que define se se deve encomendar ou não, ou seja, apenas se encomenda se o nível de stock estiver abaixo do nível de encomenda, s .

2.3.5 Encomendas coordenadas

Numa empresa, em especial numa empresa no setor do retalho a diversidade e quantidade de artigos é elevada, diferindo em termos de características (peso, cor, volume, forma), em termos de custo e unidades de transação. Por outro lado, é muito frequente, quando as empresas encomendam, recorrerem a um mesmo fornecedor para obter um conjunto de artigos diferentes e não apenas um. Assim, faz sentido ter um sistema de gestão agregado e coordenado uma vez que, se o fornecedor é o

mesmo e há uma partilha do mesmo transporte, poderão obter-se economias de escala em relação ao caso de se ter uma gestão independente, produto a produto.

Segundo Tersine (1994), um sistema de gestão de *stocks* coordenado (multi-produto) do tipo ciclo de encomenda pode proporcionar benefícios para os pedidos conjuntos, nomeadamente a redução no custo de pedidos, uma vez que é apenas realizada uma encomenda por ciclo; descontos em compras que excedem um determinado volume monetário, uma vez que são lançados vários artigos em apenas uma encomenda e por último a redução dos custos no envio.

Existem vários modelos que consistem em fazer adaptações dos modelos a nível da encomenda e ciclo de encomenda no sentido de fazer coincidir as encomendas dos diversos produtos no tempo.

2.3.6 Análise ABC

A elevada variedade de produtos e o elevado número de unidades de cada artigo que as empresas apresentam, torna a gestão de *stocks* bastante complexa, levando à necessidade de esta ter de ser feita de uma forma diferencial uma vez que nem todos os artigos apresentam o mesmo grau de importância para a empresa, sendo assim necessário a adoção de diferentes políticas de gestão de *stocks*. É nesta vertente que a análise ABC se enquadra.

A análise ABC ou a regra de Pareto, foi desenvolvida por Vilfredo Pareto no final do século XIX, que em 1897 se dedicou a estudos sobre a distribuição de renda entre a população e detetou que uma pequena parte da população absorvia uma grande percentagem da renda, ao passo que uma grande parte da população absorvia uma pequena percentagem da renda. A relação dos percentuais estava na proporção de 80% e 20%, mostrando assim os estudos de Pareto que 20% da população representava a maior parte da renda enquanto que os restantes 80% representavam uma pequena parte da renda (Simões and Ribeiro, 2007). Assim a análise ABC, baseia-se na regra 80/20 de Pareto, que afirma que 80% da faturação está representada por 20% dos artigos.

A análise ABC consiste em classificar um conjunto de artigos em três classes (Figura 4): classe A, classe B e classe C para que seja possível diferenciar a atenção a dar a cada um. Segundo Carvalho et al (2010):

- Classe A – corresponde aos artigos de maior importância. Esta classe compreende 20% dos artigos que representam 80% da faturação total. Para os artigos pertencentes a esta classe o nível de serviço deve ser elevado, deve-se adotar um modelo de revisão contínua e uma maior atenção deve ser dada por parte dos gestores de *stock*.

- Classe B – corresponde aos artigos de importância intermédia. Esta classe compreende 30% dos artigos que representam 15% da faturação total. Para este grupo de artigos pode-se adotar o modelo de revisão contínua assim como o modelo de revisão periódica.
- Classe C – corresponde aos artigos de menor importância. Esta classe compreende 50% dos artigos que representam 5% da faturação total. Para os artigos desta classe, deve-se adotar um modelo de revisão periódica.

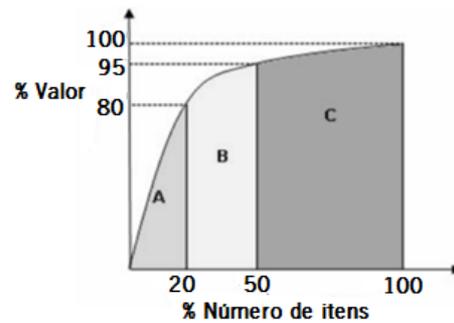


Figura 4: Curva ABC. Adaptado de Periard (2010).

Normalmente utiliza-se a análise ABC baseada em apenas um critério, sendo ele o valor da faturação anual, que é calculado através da multiplicação do preço de venda do artigo com a quantidade vendida (Ramanathan, 2004).

2.3.7 Disponibilidade do produto na prateleira

Num mercado cada vez mais competitivo, a disponibilidade do produto na prateleira é crucial para o aumento do lucro da empresa e para a satisfação do cliente. Assim torna-se necessário que a empresa garanta que tenha disponível o *stock* nas prateleiras por forma a tornar uma gestão de *stocks* mais eficiente, conseguindo desta forma minimizar os custos, aumentar o lucro da empresa e permitir a satisfação dos clientes uma vez que encontram os produtos necessários nas prateleiras.

Na literatura, a rutura de *stock* é designada de *Out-of-stock* (OOS) e representa uma situação onde o produto não está disponível na prateleira, que pode acontecer quando a procura é superior à oferta, ou quando o produto se encontra na loja, mas não está no local adequado para que os clientes o possam encontrar. As ruturas de *stock* têm sido estudadas, na literatura, segundo duas vertentes: estudo do comportamento dos clientes face a uma rutura e o estudo das causas possíveis, sendo este último estudo um assunto um pouco escasso.

Quando confrontado com uma rutura de *stock* na prateleira, os clientes podem (Ehrental and Stolze, 2013); (Liao *et al.*, 2014); (Helm *et al.*, 2013); (Campo *et al.*, 2000):

- Escolher um outro produto;
- Comprar um produto numa loja concorrente;
- Adiar a compra para uma outra ocasião;
- Não comprar o produto (venda perdida).

Os autores Corsten e Gruen (2003), num estudo sobre as ruturas de *stock*, reportam que 31% dos clientes dos EUA, mudam de loja, 16% adiam a compra e 22% substituem por uma marca diferente. Já num estudo realizado pelos autores Gruen, Corsten e Bharadwaj (2002), a oito categorias de retalhistas a nível mundial, concluíram que 45% dos clientes substituem o produto, isto é, compram um produto que esteja disponível da mesma categoria, 15% adiam a compra, 31% mudam para outra loja e 9% não compram nenhum produto (Oliveira, 2015). Em ambos os estudos referidos anteriormente, denota-se que a grande maioria dos clientes substituem o produto pretendido por outro, ou mudam de loja quando confrontados com uma rutura de *stock*.

Estas decisões acarretam consequências negativas para a empresa, uma vez que podem desencadear vendas perdidas, a insatisfação dos clientes que se pode traduzir em perdas de lealdade e pode perturbar as previsões de vendas (Ehrenthal and Stolzle, 2013).

Relativamente às causas que levam à indisponibilidade do produto na prateleira, Ehrenthal e Stolzle (2013), efetuaram um estudo por forma a compreender quais as causas de rutura no retalho. Nesse estudo, os autores, apontam como causas no âmbito da loja:

- Encomendas ao fornecedor: Valor mínimo definido pelo fornecedor não é atingido; Imprecisão das previsões de vendas;
- Entrega dos produtos: Mercadoria não entregue; atrasos de entrega; entrega de quantidades de produto errada; produtos danificados durante a entrega;
- Receção da mercadoria: Receção de mercadoria errada; manuseamento inadequado da mercadoria;
- Reposição na prateleira: A equipa de reposição repõe os produtos apenas num local, podendo o artigo ter dois locais; não informa sobre a existência de rutura;
- Imprecisão de inventários;
- Promoções: previsão incorreta dos produtos promovidos.

Os mesmos autores, apontam também causas das ruturas dos *stocks* no âmbito do centro de distribuição e de um fornecedor direto, sendo elas:

- Entrega da mercadoria: os produtos são danificados durante o transporte;

- Encomendas: Imprecisão das previsões de um produto; Lançamento de uma ordem ao fornecedor tardia.

O método tradicionalmente utilizado é procurar manualmente nas prateleiras, situações que o *stock* não se encontra disponível possibilitando deste modo a investigação da sua causa (Ehrental and Stolze, 2013).

Para colmatar o problema de rutura de *stock*, geralmente as lojas optam por colocar uma ordem de emergência com o fornecedor ou optar por efetuar uma transferência entre loja (Liao *et al.*, 2014).

2.4 Sistemas de informação

Os sistemas de informação são uma ferramenta preponderante para apoiar os gestores na tomada de decisões. A partilha de informação é atualmente, o centro de qualquer modelo de negócio (Cannella, 2014). Esta partilha de informação, tradicionalmente, é efetuada em tempo real de forma a ser possível a realização de previsões e a tomada de decisão. Contudo, um sistema de informação eficiente está dependente da qualidade das informações produzidas. A informação dos sistemas de informação deve satisfazer as seguintes características (Carvalho *et al.*, 2010):

- Disponibilidade: a informação deve estar disponível de uma forma consistente, mantendo-se sempre atualizada;
- Exatidão: a informação deve ser precisa, correta e fiável de modo a poder refletir as encomendas dos clientes e o nível dos *stocks*;
- Oportunidade: a informação deve ser transmitida rapidamente para o sistema de informação, ou seja, deve-se diminuir o tempo entre o momento em que a atividade tem lugar e o momento em que essa atividade está disponível no sistema de informação;
- Gestão por exceção: a informação deve evidenciar casos problemáticos que necessitem de intervenção, tais como encomendas fora do habitual, artigos com *stock* nulo, entre outros;
- Flexibilidade: a informação deve ser capaz de satisfazer as necessidades dos utilizadores do sistema, ou seja, devem ser capazes de fornecer informação à medida das necessidades de cada utilizador;
- Formato adequado: contem as informações necessárias, na sequência, estrutura e suporte adequados.

Para se tornarem eficazes, os sistemas de informação dependem da qualidade de informações produzidas, assumindo assim a precisão do *stock* um papel fulcral.

➤ Imprecisões no inventário

Atualmente, o mercado torna-se cada vez mais competitivo, levando a que as empresas automatizem os seus processos de gestão de *stocks* para satisfazer as necessidades dos seus clientes a um mínimo custo possível (Kang and Gershwin, 2005). Assim as empresas utilizam sistemas de informação automatizados como por exemplo sistemas de reabastecimento automáticos para lançar ordens de encomenda aos fornecedores, minimizando assim a intervenção humana.

A imprecisão do inventário é relativa à discrepância entre as quantidades reais em *stock* e as quantidades registadas no sistema de informação da empresa (Wang *et al.*, 2016). Se a quantidade registada no sistema de informação não coincidir com a quantidade real em *stock*, os sistemas de reabastecimento automatizados podem lançar uma ordem de encomenda quando esta não é necessária, ou não lançar uma ordem e esta ser necessária, levando assim a excessos ou a ruturas de *stock*, respetivamente (DeHoratius *et al.*, 2008).

Em suma, as imprecisões no inventário influenciam negativamente os sistemas de reabastecimento automatizados uma vez que estes não têm a informação correta, tomando assim decisões erradas o que afeta o nível de serviço e aumenta os custos de posse (Kok and Shang, 2014)

Na literatura, as principais causas das imprecisões de inventário convergem para três problemas, sendo eles a perda de inventário, os erros de movimentação, o inventário inacessível (Wang *et al.*, 2016; Kok e Shang, 2014; DeHoratius e Raman, 2008; Kang e Gershwin, 2005; Chuang e Oliva, 2015).

A perda de inventário está associada às perdas dos produtos disponíveis para venda, que podem acontecer devido a roubos, produtos descontinuados e produtos danificados. Os roubos podem ser externos se forem cometidos por parte dos clientes ou internos se forem cometidos por parte dos colaboradores. A perda de inventário pode ser dividida em perda de inventário conhecida ou desconhecida. A primeira refere-se a perdas que são identificadas pelos colaboradores no normal funcionamento da loja e que são refletidas no sistema de informação enquanto que a segunda diz respeito a perdas de inventário que não são detetadas, e portanto, não são atualizadas no sistema de informação (Kang and Gershwin, 2005). Neste problema, a quantidade registada no sistema de informação será maior que a quantidade real (Wang *et al.*, 2016).

Os erros de movimentação são erros causados por uma incorreta contagem dos produtos nos processos de entrada (*inbound*) e saída (*outbound*). No processo de *inbound*, o rececionista tem de registar, no sistema de informação, os produtos e as quantidades respetivas que o fornecedor enviou. No caso de haver uma distração por parte do rececionista, o registo do *stock* informático não será igual ao *stock* real, o que leva a uma imprecisão de inventário. No processo de *outbound*, quando o produto

passa na caixa, o responsável da caixa poderá cometer erros como por exemplo, em casos de produtos similares, passá-los com o mesmo código onde na realidade os códigos são distintos, resultando assim numa diminuição do *stock* de um produto, enquanto o *stock* do outro permanece inalterado (Kang and Gershwin, 2005); (DeHoratius and Raman, 2008). Neste problema, o inventário registado no sistema de informação poderá ser superior ou inferior ao inventário real (Kok and Shang, 2014).

O inventário inacessível refere-se aos produtos que estão fisicamente na instalação da loja, mas a sua localização exata é desconhecida, isto é, são aqueles produtos que não estão no seu devido lugar, não podendo assim satisfazer a procura. À semelhança do problema das perdas de inventário, o inventário inacessível reduz os níveis de inventário do sistema de informação, contudo neste inventário, os produtos podem ser encontrados mais tarde e adicionados novamente ao inventário após uma contagem cíclica (Kok and Shang, 2014; Kang and Gershwin, 2005).

DeHoratius e Raman (2008), num estudo a aproximadamente 370 mil registos de *stocks*, observados em 37 lojas, encontraram imprecisões em 65% dos registos de inexactidão de inventário. As causas das imprecisões observadas no estudo foram: erros de reabastecimento, furtos por parte de funcionários e de clientes, manuseamento inadequado de mercadorias, auditoria de inventários imperfeitos e registos incorretos de vendas. Kang e Gershwin (2005) apresentam um estudo sobre um retalhista global e alegam que a precisão do *stock* é de apenas 51% entre 500 lojas de retalho global e que as lojas que apresentavam registos de *stock* mais precisos tinham taxas de precisão de 70-75%. Rekik *et al.* (2009) consideram o problema de imprecisão de inventário devido ao roubo numa loja, e otimiza o custo de manutenção tendo uma restrição do nível de serviço. Efetuando uma comparação entre três diferentes abordagens utilizadas na gestão do sistema de inventário em presença de erros devido aos roubos, os autores analisam o impacto económico desses erros e alegam qual o valor da tecnologia RFID no sistema de inventário.

Um dos métodos utilizados pelas empresas para atenuar as imprecisões de inventário são as contagens físicas de inventário, podendo assim atualizar o sistema de informação. Existem duas formas para realizar uma contagem física dos *stocks*: o inventário geral e o inventário parcial. Um inventário geral é uma contagem física do inventário de todos os artigos existentes na loja enquanto que, um inventário parcial é uma contagem física do inventário de um determinado número de produtos que podem pertencer a uma família, categoria, ou seja não engloba a totalidade dos artigos em loja, mas apenas uma parte dos mesmos.

2.5 Métodos de previsão

No setor do retalho, o conhecimento da procura é de extrema importância uma vez que possibilita ao retalhista, a tomada de decisões acerca de por exemplo as encomendas a realizar ao fornecedor. Assim, num sistema de gestão de *stocks*, é necessário conhecer a procura futura, para uma melhor tomada de decisão acerca das encomendas, apesar de ser impossível a total eliminação da incerteza e do risco. A previsão da procura é uma estimativa de um resultado provável baseado num conjunto de pressupostos acerca de um determinado período futuro. Esta previsão terá sempre uma incerteza associada, uma vez que, normalmente, os valores estimados são valores médios futuros da procura, cuja fiabilidade está dependente da qualidade dos dados produzidos e na variabilidade da procura (Santos, 2013). Para minimizar os erros existentes nas previsões existem vários métodos de previsão de vendas que têm como principal objetivo a eliminação da incerteza e do risco inerentes à procura.

Basicamente, existem dois tipos de métodos de previsão: métodos qualitativos e os métodos quantitativos. Os métodos qualitativos baseiam-se na experiência e na intuição dos especialistas para determinar a procura no futuro, ou no estabelecimento de cenários e paralelismos com situações semelhantes. Os métodos quantitativos baseiam-se na análise de dados históricos sobre a variável a prever. O objetivo passa por identificar padrões de comportamento nos dados históricos e extrapolar este padrão para o futuro (Gonçalves, 2010). Estes métodos são utilizados para realizar previsões de curto e médio prazo e podem se dividir em dois grupos:

- ❖ Métodos causais (“Explicativos”): procuram relacionar a variável que se pretende prever com outras variáveis que possam explicar o seu comportamento. Nestes modelos, recorrem-se normalmente, a técnicas estatísticas de correlação e regressão para identificar e estabelecer relações entre essas variáveis (Carvalho *et al.*, 2010).
- ❖ Métodos não causais (“Extrapolativos”): assentam na análise dos valores históricos da variável a prever, procurando identificar padrões de comportamento tais como a tendência e a sazonalidade. Nestes modelos, recorrem-se a modelos de médias móveis, amortecimento exponencial e Box-Jenkins (Carvalho *et al.*, 2010).

Uma vez que o sistema de gestão de *stocks* atual da loja utiliza como método de previsão o modelo de Box-Jenkins então apresenta-se de seguida, em que consiste este modelo.

O modelo ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*), desenvolvido por George Box e Gwilym Jenkins, é um modelo matemático que tem como objetivo captar o comportamento da autocorrelação entre os valores da série temporal, e com base neste comportamento realizar previsões

futuras (Werner and Ribeiro, 2003). O modelo ARIMA é uma combinação do modelo AR (*AutoRegressive*), com um modelo I (*Integrated*) e com um modelo MA (*Moving Average*). O modelo I indica que o modelo da série temporal a transformará numa série estacionária.

Um modelo AR é semelhante a um modelo de regressão linear, mas enquanto no modelo de regressão a variável dependente e as suas variáveis independentes são diferentes, no modelo AR as variáveis independentes são os valores desfasados no tempo da variável dependente.

Um modelo MA é uma média móvel ponderada, de número fixo, de erros de previsões, que são produzidos no passado.

O modelo ARIMA é representado da seguinte forma:



onde p , P é o número de termos autorregressivos, d , D é o número de diferenciações envolvidas e q , Q é o número de termos de média-móvel.

2.6 Considerações finais

A realização da revisão da literatura foi importante neste projeto, uma vez que, permitiu rever conceitos e métodos abordados ao longo do ano letivo do mestrado, para desenvolver e implementar ações de melhoria no caso de estudo da loja Akí de Braga.

A loja em estudo utiliza uma política ciclo de encomenda cujo método analítico foi utilizado para soluções de parametrização do sistema de reaprovisionamento automático de forma a torná-lo mais eficiente e racional. O modelo de previsão utilizado neste sistema é o modelo ARIMA, assim procedeu-se à revisão do mesmo por forma a rever em que se baseia este modelo.

A análise ABC foi utilizada para melhorar a organização do armazenamento dos produtos nas paletes do armazém e os princípios *lean* estiverem sempre presentes ao longo do projeto como por exemplo, na identificação dos desperdícios, custos, movimentações dos materiais e desenvolvimento de soluções.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA EM ESTUDO – AKÍ BRAGA

Neste capítulo descreve-se o sistema em estudo, começando-se por fazer uma breve contextualização do mesmo com a apresentação da empresa (Akí - loja de Braga), onde foram realizados o estágio e o projeto. Será detalhado o funcionamento do sistema de gestão de *stocks* atual e as principais operações que lhe estão relacionadas.

3.1 A Empresa

O Akí é uma empresa de distribuição de produtos de bricolage da casa e jardim que integra o Grupo ADEO (líder no mercado no setor da bricolage na Europa e terceiro a nível mundial), que pertence à Associação Familiar Mulliez (de origem francesa). Neste grupo, com a representação em Portugal, está inserida a insígnia Leroy Merlin. Neste momento, a empresa Akí conta com 34 lojas em Portugal (Tabela 2), cerca de 1200 colaboradores e vende nas suas lojas mais de 18 mil artigos, em média, com *stock* distribuídos por 13 departamentos, nomeadamente ferramentas, ferragens, eletricidade, canalização, climatização, tintas, decoração, iluminação, casas de banho e cozinhas, madeiras, arrumação, manutenção de jardim e equipamento de jardim.

Tabela 2: Lojas da empresa Akí em Portugal.

Telheiras	Loures	Portimão	Caldas da Rainha
Setúbal	Faro	Penafiel	Mafra
Braga	Torres Vedras	Santa Maria da feira	Bragança
Cascais	Évora	Santarém	Oeiras
Colombo	Viana do Castelo	Guimarães	Torres Novas
Expo	Funchal	Guarda	Palácio do Gelo
Porto	Aveiro	Barreiro	Castelo Branco
Leiria	Montijo	Figueira da Foz	Ermesinde
Viseu	Alverca		

O Akí chegou a Portugal no ano de 1989 através do Grupo belga GIB, da área da grande distribuição. A internalização da área da bricolage do Grupo GIB teve início em Barcelona e foi nesta capital que surgiu o nome Akí, quando os responsáveis deste grupo procuravam um terreno para edificar a primeira loja, e alguém terá dito “Podemos abrir a nossa loja aqui”. Esta palavra ficou no ouvido de

alguém que disse: “aqui pode ser muito bem esse o nome da loja”. Foi assim que surgiu a designação Akí, de acordo com os responsáveis da empresa.

O Akí começou a sua atividade em Espanha, mas a sua expansão natural fez com que se posicionasse estrategicamente em Portugal. Após a análise a vários locais, foi decidido que Alfragide seria a melhor opção para abrir a primeira loja. Em 2003, a empresa foi adquirida pelo grupo ADEO, que faz parte de uma estrutura da Associação Familiar Mulliez.

A empresa tem como base o conceito de proximidade que é fundamental na estratégia de diferenciação do Akí no mercado português. Este conceito tem como objetivo principal “o cliente encontrar facilmente os artigos que pretende”, oferecendo-lhe um conjunto de soluções e ideias que podem ser adaptadas às suas necessidades.

A missão da empresa consiste em “Perto de si, com a confiança de uma equipa que o ajuda a encontrar a sua solução de bricolage, para melhor viver a sua casa e o seu jardim”. A sua visão passa por “serem reconhecidos como o líder da confiança e proximidade na Bricolage, Casa e Jardim” e tem como valores a “confiança, o espírito de equipa, a proximidade cliente e produto e a atitude empreendedora”¹.

3.2 O centro de distribuição

A empresa Akí trabalha juntamente com uma empresa prestadora de serviços logísticos, a Logic, sendo esta a empresa responsável pelo centro de distribuição da empresa Akí em Portugal. De acordo com o portal web oficial da Logic², esta empresa atua no setor de logística desde 2001 e está situada na Póvoa de Santa Iria. A Logic presta serviços convencionais ao Akí, nomeadamente descarga, conferência e identificação dos produtos, arrumação e gestão do espaço, preparação de encomendas (*picking*) e distribuição. Presta ainda alguns serviços de valor acrescentado: etiquetagem, *cross-docking*, controlo de artigos obsoletos ou artigos fora de gama e serviços de apoio administrativo.

¹ Estas citações foram obtidas a partir da informação institucional da empresa, disponível no seu portal web e outros meios de marketing/publicidade.

² Logic – A logística Integrada, S.A.: <http://www.logic.pt/logic/index.aspx>

3.3 Fluxos de aprovisionamento

Na loja de Braga, os produtos provêm do centro de distribuição ou diretamente de fornecedores. Para a aquisição de produtos aos fornecedores, estes exigem encomendas de valores (monetários) mínimos, pelo que os produtos são fornecidos em quantidades múltiplas (inteiras) das unidades básicas de transação (ou SKUs – *Stock Keeping Unit*), que o Akí denomina de PCB – *Product Control Block*.

A loja de Braga tem três fluxos de aprovisionamento, que serão descritos de seguida.

3.3.1 Fluxo de aprovisionamento 1

Neste fluxo de aprovisionamento, cada loja Akí emite uma ordem de encomenda diretamente ao fornecedor que posteriormente a entrega na loja. Este fluxo de aprovisionamento é designado pela empresa por circuito 1 ou circuito de fornecedor direto, uma vez que se encomenda diretamente ao fornecedor e este entrega diretamente na loja, não havendo nenhum agente intermediário nesta transação (Figura 5).

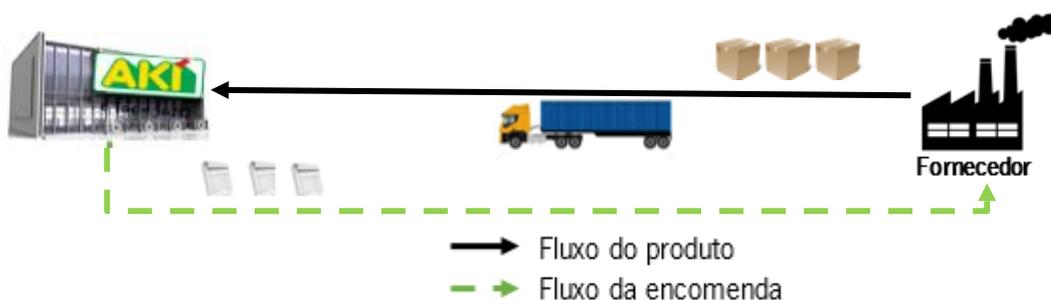


Figura 5: Representação do fluxo de aprovisionamento 1.

Neste circuito são efetuadas entregas de mercadorias entre 5 a 20 dias, possuindo, o Akí, um calendário de entregas das encomendas de circuito 1 por departamento fixo, ou seja, cada dia da semana tem estipulado um departamento para a receção de mercadorias. A Tabela 3 apresenta o calendário de entregas de circuito 1.

Tabela 3: Calendário de entrega de circuito 1.

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Iluminação	Casa de Banho e Cozinha	Madeiras	Jardim	
Canalização	Tintas	Arrumação	Ferragens	
Eletricidade		Climatização		
Decoração		Ferramentas		

Como se pode observar pela tabela, à sexta-feira não existe entregas de mercadorias. Este facto foi pensado pela loja com o objetivo de libertar tempo aos rececionistas para efetuar outras tarefas burocráticas, planificação de fluxos de trabalho da semana seguinte, e organização do armazém.

Este circuito tem como vantagens a possibilidade de entregar as mercadorias de acordo com um calendário, beneficiando assim o processo de reposição dos produtos na loja uma vez que os produtos estão acondicionados segundo os departamentos numa mesma palete, podendo os repositores levar a palete apenas para um local específico.

No entanto, este circuito também têm as suas desvantagens, uma vez que os fornecedores apresentam mínimos de encomenda que poderão ser difíceis de atingir, como por exemplo em casos em que os fornecedores possuem uma quantidade baixa de artigos. Outra desvantagem é o facto de os fornecedores não informarem que estão em situações de rutura de um determinado artigo, sendo apenas detetado este caso quando na loja são analisados os artigos que estão em situações de rutura.

3.3.2 Fluxo de aprovisionamento 2

Neste fluxo de aprovisionamento, as lojas Akí encomendam ao Centro de Distribuição (CD). A este fluxo de aprovisionamento, ilustrado na Figura 6, a empresa designa de circuito 5.



Figura 6: Representação do Fluxo de aprovisionamento 2.

Este circuito tem a vantagem de possuir prazos de entrega curtos, sendo feitas entregas de mercadorias entre 3 a 7 dias não tendo a obrigação de atingir mínimos de encomenda. No entanto, este apresenta desvantagens uma vez que a loja suporta os custos de *handling* (recepção e preparação de encomendas), de armazenagem e de transporte. O CD faz as encomendas aos fornecedores externos através da Central de Compras (do Grupo AKI) e também recebe e distribui produtos das transferências entre lojas.

Tal como acontece no circuito 1, também no circuito 5 as entregas das mercadorias são efetuadas segundo um calendário de entregas. Este calendário pode ser consultado na Tabela 4.

Tabela 4: Calendário de entregas do centro de distribuição.

Segunda	Terça	Quinta
Ferragens	Eletricidade	Ferramentas
Canalização	Climatização	Madeiras
Iluminação	Tintas	Jardim
Arrumação	Decoração	
	Casa Banho e Cozinha	

3.3.3 Fluxo de aprovisionamento 3

Neste fluxo de aprovisionamento, a central de compras reúne todas as necessidades das lojas Aki Portugal numa única encomenda ao fornecedor. O fornecedor envia a encomenda solicitada para o CD, sendo depois efetuada a separação dos produtos por loja e finalmente enviados para as lojas respetivas. A este fluxo de aprovisionamento, a empresa designa por circuito 4 ou *stock* em trânsito. A Figura 7 ilustra o processo relativo a este fluxo de aprovisionamento.

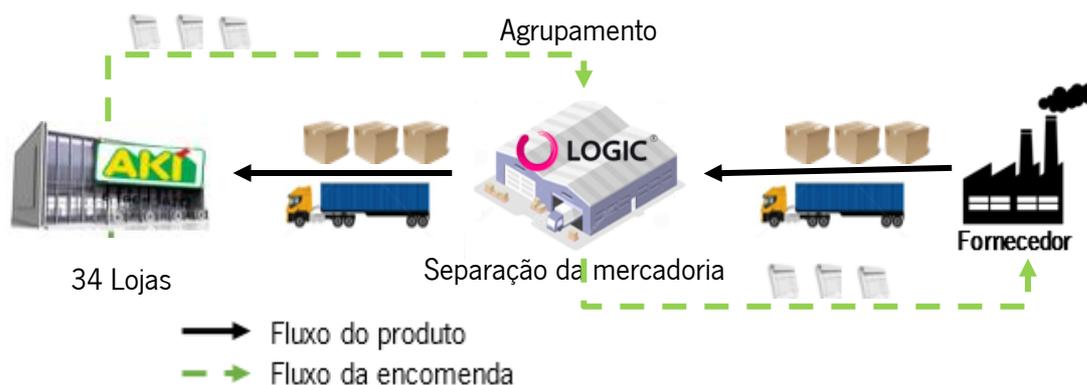


Figura 7: Representação do Fluxo de aprovisionamento 3.

Neste circuito, as entregas de mercadorias são efetuadas entre 10 a 30 dias. Como todas as necessidades das lojas Aki Portugal são reunidas no CD, este circuito tem como vantagem, atingir facilmente os mínimos de encomenda do fornecedor. Uma outra vantagem é que a empresa não suporta custos com o armazenamento da mercadoria no CD, uma vez que apenas é praticada a atividade de separação da mercadoria por loja. Neste circuito, a loja tem informação de quais os artigos que estão em rutura no fornecedor. Contudo, este circuito também apresenta certas desvantagens tais como a obrigação de possuir *stock* parado na loja devido aos longos prazos de entrega do fornecedor.

No circuito 4, não existe um calendário específico para entregas das mercadorias. Assim que a mercadoria chega ao centro de distribuição vinda do fornecedor, a mesma é de imediato separada e enviada no primeiro camião para a loja. A desvantagem deste processo é a loja não saber o que chega, e quando chega, os produtos de diferentes departamentos vêm acondicionados na mesma palete (o

mesmo fornecedor abastece a loja em diferentes departamentos) o que dificulta o trabalho da equipa de reposição da loja.

A título exemplificativo, no dia 5 fevereiro de 2017, a loja de Braga contava com cerca de 29 mil referências distintas das quais mais do 28 mil referências apresentavam stock presencial em loja e menos de 800 referências estavam em trânsito. A Tabela 5 evidencia o número de referências que estavam em circuito 1, 4 e 5, sendo estas referências todas distintas de circuito para circuito.

Tabela 5: Número de artigos utilizados em cada circuito.

	Circuito 1	Circuito 4	Circuito 5	Total
Nº artigos	14075	6677	8349	29101
Percentagem	48%	23%	29%	100%

A loja de Braga é abastecida, no circuito 4 e no circuito 5, pelo centro de distribuição. Assim, juntando-se estes dois circuitos chega-se a um total de cerca de 15 mil referências distintas provenientes do centro de distribuição, o que corresponde a 52% do total, enquanto que cerca de 14 mil referências provêm diretamente de vários fornecedores, o que corresponde a 48% do total. Conclui-se, assim, que a loja é abastecida maioritariamente pelo centro de distribuição.

3.4 Sistema de informação

O sucesso de uma empresa advém muito da sua capacidade em recolher o máximo de dados e informações pertinentes, organizá-las e utilizá-las de forma a manter atualizada a informação adequada sobre os processos envolventes dentro da cadeia, bem como criar a capacidade de manter uma sincronização eficiente entre todas as partes. Com este intuito, a loja de Braga utiliza um sistema de informação denominado por CADI (Central Automatizada de Distribuição Integrada). Este sistema funciona como um ERP (*Enterprise Resource Planning*), ou seja, é um sistema de informação que efetua a gestão da atividade operacional e transacional da empresa, contemplando várias componentes que trocam informação entre si.

O sistema CADI apresenta algumas limitações que serão referidas no capítulo 4. No sentido de colmatar essas limitações, a empresa está atualmente a desenvolver um projeto de implementação de um novo sistema de informação, denominado METI, que tem como principais objetivos assegurar uma maior disponibilidade e facilidade no acesso à informação em tempo real, facilitando assim a tomada de decisão para garantir a satisfação dos clientes.

3.5 Sistema RAP – Reaprovisionamento Automático do Produto

Por forma a libertar mais tempo aos chefes de departamento para efetuar outras tarefas, assim como eliminar possíveis variações de encomendas produzidas pela intervenção humana, em julho de 2016, foi implementado na empresa Aki um sistema automatizado de reaprovisionamento de encomendas que tem como base previsões de vendas futuras. A empresa designa, este sistema, por RAP – Reaprovisionamento Automático do Produto.

Para se perceber qual a melhoria que a entrada deste novo sistema teve no número de artigos em situações de ruturas na loja de Braga, apresenta-se a Tabela 6 que evidencia um histórico do número de ruturas com a utilização do antigo sistema de encomendas, e a Tabela 7 que apresenta um histórico do número de ruturas utilizando o novo sistema – RAP. Devido à falta de informação em relação aos outros meses, apenas se analisará o mês de outubro.

Tabela 6: Número de ruturas com o sistema antigo.

Data	05/10/15	09/10/15	15/10/15	20/10/15	24/10/15	31/10/15
Nº Ruturas	477	388	279	222	195	160

Tabela 7: Número de ruturas com a entrada do novo sistema – RAP.

Data	09/10/16	18/10/16	27/10/16
Nº Ruturas	217	94	159

De forma a se perceber qual a redução que houve no número de ruturas, com a entrada do sistema RAP na loja de Braga, foi efetuada uma média para ambos os sistemas. Assim, com o sistema antigo obteve-se 287 ruturas e com o sistema RAP obteve-se 157 ruturas. Portanto, com a entrada do sistema RAP na loja de Braga obteve-se uma redução de 55% no número de artigos em situações de rutura, nesta situação particular, muito embora esta redução possa ter tido outras causas (que não exclusivamente a implementação do novo sistema).

O Sistema RAP trabalha com artigos com previsão de vendas e artigos sem previsão de vendas, sendo estes últimos denominados pela empresa por “artigos em contracapacidade”.

Primeiramente serão abordados os artigos com previsão de vendas. As principais variáveis utilizadas no RAP para estes artigos são:

1. Gama dos artigos;
2. Topagem dos artigos (TOP);
3. Prazos de entrega;

4. Dia de cálculo das encomendas;
5. SMPL;
6. Encomendas em curso;
7. Mínimo de encomenda do fornecedor;
8. Férias do fornecedor.

De seguida, serão explicadas cada uma destas variáveis.

3.5.1 Gama dos artigos

O Akí classifica cada um dos seus artigos em várias gamas de acordo com a missão que estes têm na loja e indica a permanência de cada artigo na loja. Quanto à natureza dos artigos na loja, estes podem ser permanentes ou regulares (P/RE) ou não regulares (NR). O primeiro implica a permanência dos artigos na loja durante todo o ano, enquanto o segundo não implica permanência na loja ao longo do ano mas sim num espaço temporal definido. A Figura 8 apresenta a divisão da gama dos artigos.

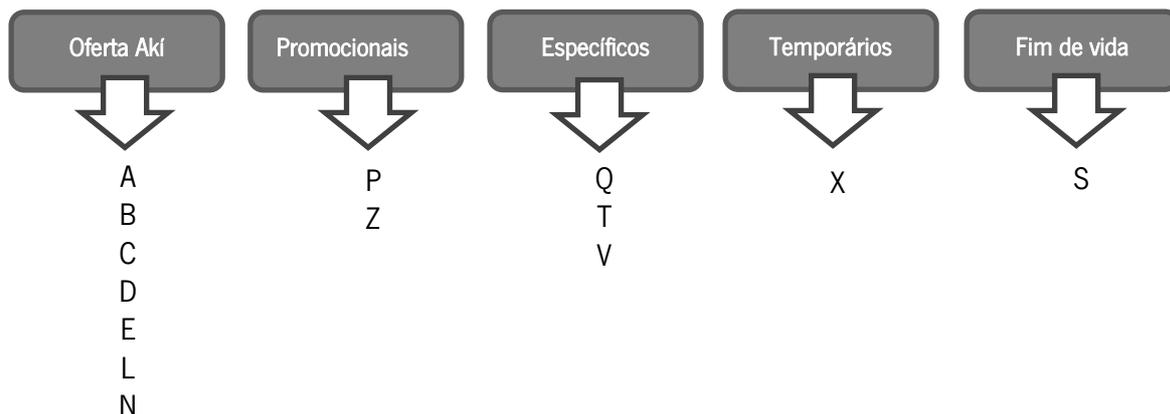


Figura 8: Divisão da gama dos artigos.

Na gama da oferta Akí, a gama A inclui os artigos que são transversais a todas as lojas, ou seja, artigos que todas as lojas devem ter. As gamas B, C e D representam os restantes artigos, diferenciados em termos de grau decrescente de cobertura de lojas e de usos dos clientes prioritários e não prioritários. Estas gamas estão presentes em lojas com dimensão superior a 2 mil m^2 . A gama E representa a gama por encomenda, ou seja, pertencem a esta gama todos os artigos de uma encomenda do cliente. A gama L corresponde a artigos que refletem necessidades e usos de determinados clientes numa certa localização geográfica. Por último, a gama N representa todos os artigos utilizados para a decoração do Natal.

Na gama promocional, a gama P representa os artigos promocionais *in & out*, ou seja, artigos que têm um período limitado de vida na loja. Por exemplo, os produtos exclusivos do folheto da loja fazem

parte desta gama. Já a gama Z corresponde aos artigos promocionais de longa duração, ou seja, pertencem a esta gama os artigos que não fazem parte da gama regular, mas que são colocados em locais estratégicos da loja com vista a aumentar as vendas.

Na gama específica, a gama Q corresponde aos artigos que “o cliente quer”, isto é, artigos pedidos pelos clientes, mas que não pertencem às gamas da loja. A gama T é uma gama teste e a gama V é uma gama pós-venda, isto é, artigos que serão reparados.

Na gama temporária, a gama X inclui os artigos que a loja quer retirar da sua gama, mas que a esta data ainda não são artigos em vias de supressão (AVS), pois estão pendentes da definição da gama substituta.

Por último, a gama fim de vida (S) corresponde aos artigos suprimidos, que são artigos descontinuados da empresa.

3.5.2 Topagem dos artigos (TOP)

Com o objetivo de colocar facilmente os artigos em reaprovisionamento automático, ou seja, colocar os artigos a serem encomendados através do sistema RAP e não manualmente, a loja pode atribuir a cada artigo um tipo de top, estando estes tops divididos em:

- ❖ **Top 1:** neste top estão os artigos que a loja pretende que o sistema RAP os encomende, ou seja, artigos em encomenda automática;
- ❖ **Top 2:** neste top estão os artigos que a loja encomenda manualmente;
- ❖ **Top 0:** neste top estão os artigos suprimidos ou artigos em vias de supressão (AVS).

Apenas serão encontrados artigos em encomenda automática, os artigos com as gamas A, B, C, D, L, T e Z.

Todos os artigos novos na loja, são automaticamente colocados em Top 2, uma vez que ainda não possuem um histórico de vendas. Assim, é necessário que o chefe de departamento faça encomendas destes artigos manualmente, até que o artigo tenha um tempo de vida de 6 meses, possibilitando assim a alteração para o Top 1.

Um planograma é uma representação gráfica da posição de um determinado produto numa determinada prateleira, ou seja, é o reflexo direto de como a empresa pretende expor o seu produto na placa de vendas. Assim, todos os artigos que lhe têm afetado um planograma, devem estar em Top 1.

Sendo o total de artigos existentes na loja de Braga, no dia 5 de fevereiro, de 29429 referências distintas, a Tabela 8 apresenta o número de artigos que estão em reaprovisionamento automático, ou

seja, em Top 1, o número de artigos que são encomendados manualmente, ou seja em Top 2 e o número de artigos em Top 0.

Tabela 8: Número de artigos em Top 1, Top 2 e Top 0 na loja de Braga.

	Top 1	Top 2	Top 0
Número de artigos	22187	5269	1973

Pela tabela, denota-se que a loja trabalha maioritariamente com artigos que estão em Top 1, ou seja, artigos que são encomendados automaticamente.

3.5.3 Prazos de entrega

O prazo de entrega de um fornecedor é o intervalo de tempo entre o momento em que é realizada a ordem de encomenda e o momento de reaprovisionamento, isto é, o momento que em essa encomenda se encontra disponível na loja para poder ser utilizada. Cada circuito existente na loja tem uma diferente abordagem para o prazo de entrega. Assim, para fornecedores de circuito 1, o prazo de entrega depende de fornecedor para fornecedor, sendo o prazo de entrega aquele que se negociou com o mesmo. Estes prazos variam de 5 a 20 dias.

Para fornecedores de circuito 4, o prazo de entrega é o prazo negociado com o fornecedor mais uma semana para a receção e conferência da mercadoria no armazém. Neste caso, o prazo de entrega pode variar entre 10 a 30 dias.

No circuito 5, o prazo de entrega varia de 3 a 7 dias.

3.5.4 Previsão de vendas

O sistema RAP usa um método de previsão ARIMA, tendo como base um histórico de previsões de vendas dos últimos 36 meses.

Para a determinação das encomendas, o RAP acrescenta sempre mais uma semana ao prazo de entrega do fornecedor como uma forma de salvaguardar incertezas inerentes ao prazo de entrega do fornecedor, ou seja, funciona como um *stock* de segurança. Assim, em circuito 1, o RAP terá em consideração previsões de duas, três ou quatro semanas, dependendo do prazo de entrega do fornecedor. Em circuito 5, terá em consideração previsões para duas semanas e, por fim, no circuito 4, terá em consideração previsões de três ou quatro semanas.

3.5.5 Política de reaprovisionamento e parâmetro SMPL

A política de reaprovisionamento da empresa baseia-se numa política do tipo (S, s). O ciclo de encomenda é tipicamente de uma semana e a quantidade de encomenda é decidida de acordo com o processo de cálculo evidenciado na Figura 9, podendo ser zero em determinadas circunstâncias.

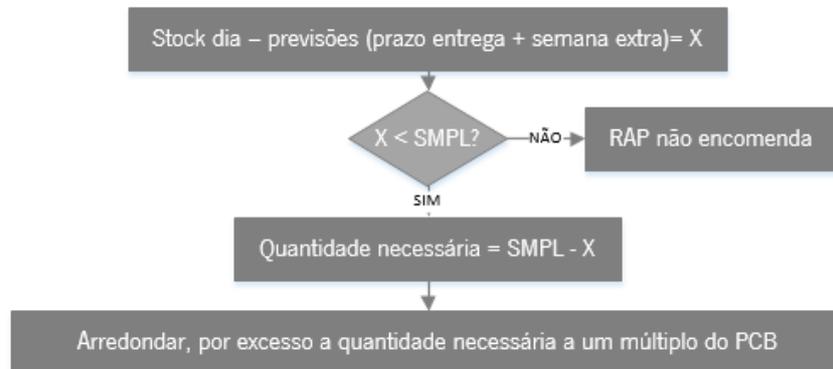


Figura 9: Decisão da quantidade a ser encomendada ao fornecedor.

No Apêndice I podem ser consultados exemplos do funcionamento do sistema RAP com previsões de vendas.

O valor de SMPL refere-se ao denominado (na empresa) Stock Mínimo de Presença em Loja, i.e. ao número mínimo (médio) de unidades que a loja pretende ter de um artigo na prateleira. Este stock permitirá evitar demasiadas ruturas devidas a variações da procura, representando o stock de segurança.

O sistema RAP está parametrizado para que, quando o stock disponível em loja chega à quantidade igual à do SMPL, a loja recebe normalmente uma nova reposição do fornecedor. A plataforma para a alteração do SMPL pode ser consultada no Anexo I. A loja pode aceder à plataforma e alterar este parâmetro.

O dia de cálculo da encomenda é definido em função do prazo de entrega de cada fornecedor, sendo as propostas de encomendas lançadas de acordo com o calendário de entregas (Tabela 3 e Tabela 4).

Assim, no circuito 1, o RAP faz o cálculo das necessidades a partir do dia do calendário pré-definido para entregas na loja de Braga, deslocando-se para trás o prazo de entrega do fornecedor. Por exemplo, para um fornecedor de iluminação que entrega à segunda-feira na loja, e tem como prazo de entrega 5 dias, o RAP irá efetuar o cálculo numa quarta-feira, para que na segunda-feira possa haver a entrega da encomenda.

No circuito 4, o RAP efetua o cálculo das necessidades dependendo de fornecedor para fornecedor, tendo cada fornecedor um dia específico da semana para esse efeito. Este cálculo é feito um dia antes do dia de agrupamento por parte da Logic, ou seja, o RAP vê qual a necessidade de todas as

lojas Aki e envia para a Logic que, por sua vez, no dia seguinte, agrupa as necessidades por fornecedor e envia-as.

No circuito 5, o RAP faz o cálculo sempre às sextas-feiras, entregando o CD, posteriormente, a mercadoria de acordo com o calendário definido na Tabela 4.

$$Q = SMPL - (Stock_{em\ mão} - previsão_{vendas_{t+l}}) \quad (10)$$

Ou seja:

$$Q = (previsão_{vendas_{t+l}} + SMPL) - Stock_{em\ mão} \quad (11)$$

onde t representa o período de revisão/ciclo (1 semana) e l representa o prazo de entrega, e o stock em mão representa o stock disponível na loja existências físicas mais o stock em trânsito, i.e. as encomendas já pedidas anteriormente mas que se encontram ainda pendentes de entrega.

Remetendo à literatura revista, na política ciclo de encomenda, o nível de referência máximo (S_{max}) é dado por:

$$S_{max} = \mu_{DDPP} + SS \quad (12)$$

onde μ_{DDPP} é a média da procura durante o período de planeamento; SS é o stock de segurança.

$$Q = S_{max} - Stock_{em\ mão} \quad (13)$$

Comparando as equações (11) e (13), pode então afirmar-se que o SMPL representa efetivamente o stock de segurança, SS, a previsão que o RAP faz para $t+l$ representa a média μ_{DDPP} , e, portanto, o nível de referência para saber quanto encomendar (S_{max}) é aqui uma quantidade variável (de ciclo para ciclo) e igual a $previsão_{vendas_{t+l}} + SMPL$.

O sistema RAP tem em conta os valores mínimos de encomenda que os fornecedores exigem para processarem a encomenda global do conjunto de produtos que devem ser encomendados num determinado ciclo. Devido ao reduzido número de artigos (e à baixa taxa de rotação desses mesmos artigos) que certos fornecedores fornecem, evidencia-se, em alguns casos, uma grande dificuldade em atingir os mínimos de encomenda exigidos por esses fornecedores. Assim, o sistema RAP está parametrizado para aumentar temporariamente o ciclo de encomenda de um ou mais de alguns desses artigos, antecipando as respetivas compras até um máximo de quatro semanas, em termos de horizonte de planeamento. Por exemplo, para um artigo cujo prazo de entrega é de uma semana, a respetiva quantidade poderá ser aumentada de um montante equivalente a mais uma ou duas semanas de vendas,

adiando assim (previsivelmente) a sua encomenda seguinte para duas ou três semanas depois, em vez de uma semana.

3.5.6 Férias dos fornecedores

O sistema RAP consegue antecipar o *stock* que a loja necessita ter durante as férias dos fornecedores, aumentando a quantidade de encomenda nos respetivos ciclos de encomenda (semanais). Para tal, o sistema calcula as necessidades de *stock* tendo em conta a previsão de vendas semanais, adicionando as previsões de vendas das semanas em que o fornecedor está de férias.

Exemplo: Considerando que o fornecedor estará de férias três semanas, a Figura 10 apresenta as semanas em que o fornecedor estará de férias assim como as previsões de vendas de cada semana.

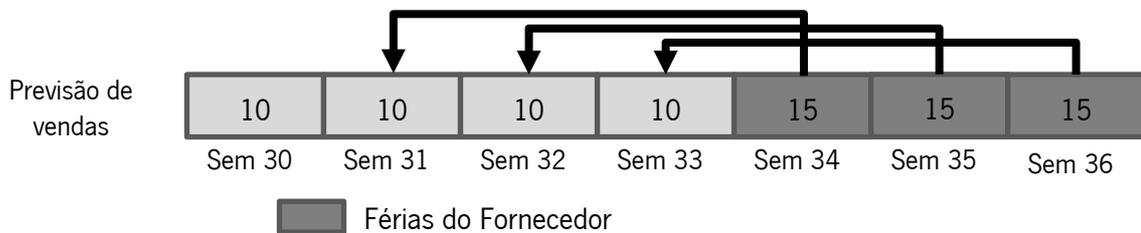


Figura 10: Férias do fornecedor.

Uma vez que o fornecedor está de férias na semana 34, 35 e 36, a previsão de vendas destas semanas será adicionada à previsão de vendas das semanas 31, 32 e 33. Assim o RAP ao efetuar o cálculo das necessidades da loja, considera como previsão de vendas os valores representados na Figura 11.



Figura 11: Previsão de vendas tendo em conta as férias do fornecedor.

3.5.7 Artigos em modo contracapacidade

Até agora, apenas se abordou os artigos cujo RAP se baseia nas previsões de vendas. Contudo, existem também artigos onde o RAP não deve considerar previsões de vendas, chamando, a empresa, de artigos em modo contracapacidade. A título de exemplo, a loja de Braga, no dia 5 fevereiro de 2017, tinha, em Top 1, 22187 referências distintas das quais 21914 referências estavam em previsões de vendas e 273 referências estavam em modo contracapacidade.

Os artigos em modo contracapacidade são considerados artigos de elevado preço de compra ou artigos volumosos em que uma unidade a mais pode fazer a diferença no stock da loja. São exemplos deste tipo de artigos, os pavimentos, os termoacumuladores, os esquentadores e os roupeiros. Para estes artigos, o sistema RAP não considera a previsão de vendas para lançar uma ordem de encomenda. Em vez disso, o sistema encomenda quando a quantidade em stock é menor que o SMPL, funcionando assim o SMPL como um “teto máximo”. Neste caso a quantidade a encomendar será igual a $quantidade = SMPL - Stock$. No Apêndice II apresenta-se exemplos do funcionamento do sistema RAP sem previsões de vendas.

3.5.8 Valor mínimo de SMPL

No sistema RAP, existe um valor mínimo para o SMPL consoante cada artigo. Este valor mínimo está dependente de várias regras predefinidas, sendo apresentadas na Tabela 9 algumas delas.

Tabela 9: Regras para o valor mínimo do SMPL.

	Preço de Compra	Mínimo SMPL
Artigos de primeiro preço	0 € – 1,50 €	4 unidades
	1,50 € – 3,50 €	3 unidades
	> 3,50 €	2 unidades
Artigos em modo de contracapacidade	70 € – 139,99 €	2 unidades
	> 140 €	2 unidades

Na plataforma do SMPL existe um campo denominado por *Stock* mínimo de presença em loja inteligente, SMPLi. Este valor é calculado automaticamente pelo RAP, segundo o histórico de vendas de cada artigo e segundo as regras mencionadas acima.

3.5.9 Potencialidades do RAP

O RAP apresenta algumas potencialidades tais como:

- Possibilidade de copiar históricos de artigos: significa ir buscar informação do histórico de vendas de um artigo similar que, entretanto, foi descontinuado pela empresa.
- Acelerar a previsão de vendas e desacelerar a previsão de vendas: significa que a loja pode aumentar/diminuir o SMPL da loja num percentual definido pela mesma ao departamento, à família ou à categoria num determinado período de tempo.

- Aplicar filtros sazonais: significa que se pode adaptar a previsão de vendas de acordo com as sazonalidades dos artigos.

3.6 Operações no armazém

O projeto visa o estudo dos processos relativos ao armazém por forma a encontrar problemas tais como atividades sem valor acrescentado, portanto uma das áreas de intervenção será o armazém. Nesta seção será, então, feita uma descrição das atividades associadas ao armazém na loja em estudo. Assim, serão descritas as atividades associadas à entrada do material no armazém, sendo eles a receção da mercadoria, a conferência e a arrumação, quer esta seja proveniente do centro de distribuição ou de um fornecedor direto, assim como serão descritas as atividades associadas à expedição do material.

O armazém localiza-se dentro da loja, do lado direito, perto do departamento de jardim, como demonstrado na Figura 12, que é ilustrativa à escala.

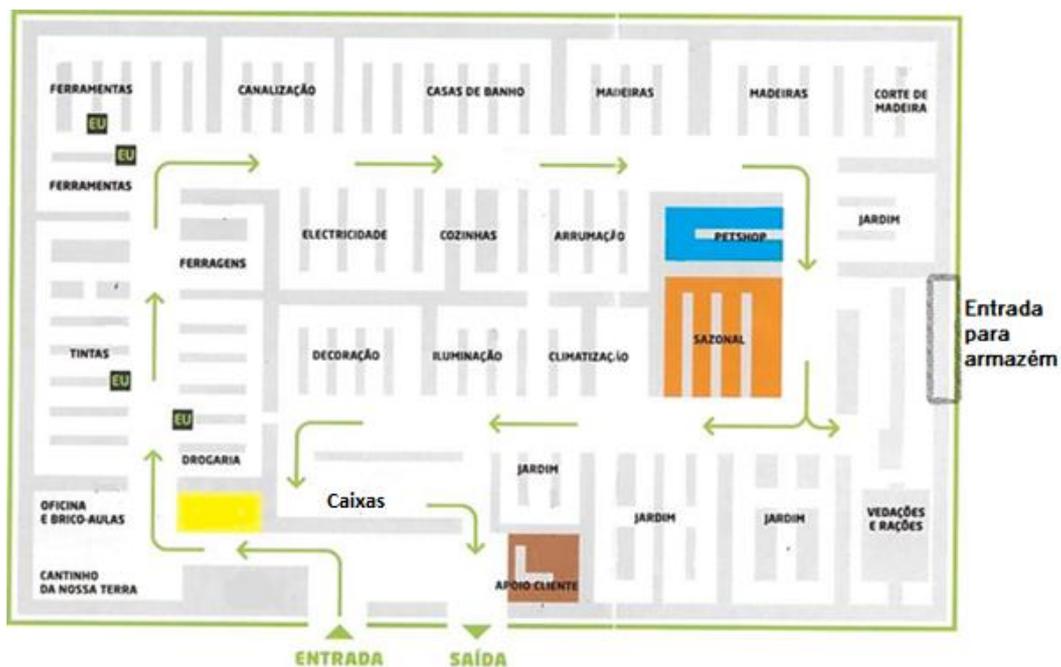


Figura 12: Layout da loja.

O *stock* dos produtos está distribuído por dois locais, sendo eles a loja e o armazém, estando maioritariamente expostos na loja.

A Figura 13 apresenta o *layout* do armazém da loja de Braga.

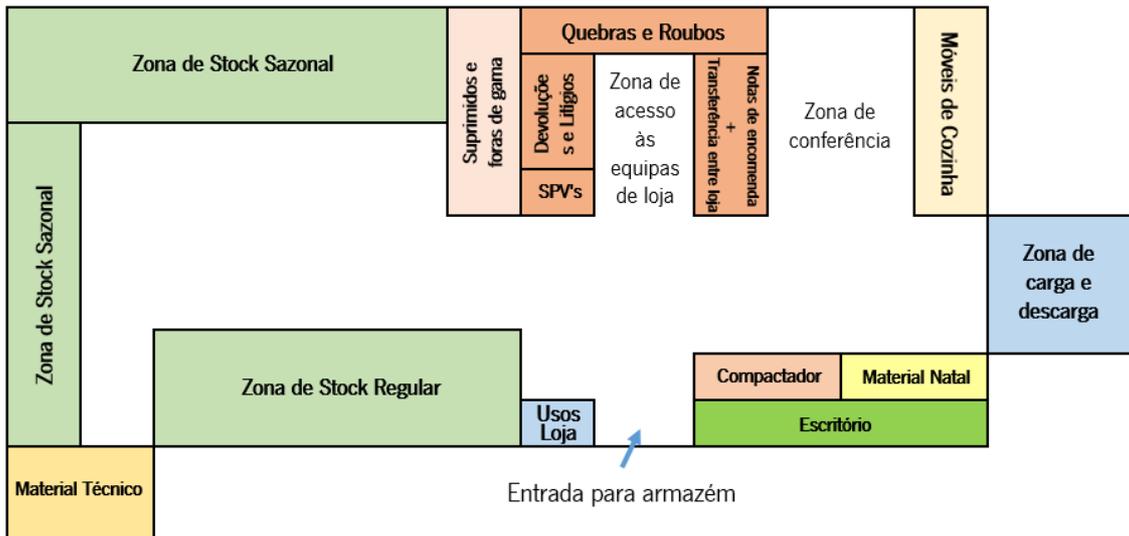


Figura 13: Layout do armazém (não está à escala real).

O armazém da loja de Braga está organizado em várias zonas, nomeadamente:

- Zona de carga e descarga da mercadoria: nesta zona é efetuada a descarga da mercadoria quando a mercadoria chega ao armazém assim como é efetuada a carga da mercadoria quando a mesma sai;
- Zona de conferência: após a descarga da mercadoria, esta passa para a zona de conferência, sendo conferida de forma a verificar se a mercadoria rececionada coincide com a pedida;
- Zona de armazenamento da mercadoria: esta zona está dividida em duas partes, a zona onde consta o *stock* sazonal e a zona onde consta o *stock* regular;
- Zona de acesso às equipas da loja: nesta zona são colocados os produtos prontos para sair do armazém, ou seja, produtos que já têm uma confirmação por parte do fornecedor para devolver, serviço pós-venda (SPV)³ e produtos para transferir para outra loja assim como são colocadas as notas de encomenda e os produtos que são considerados como quebra ou roubo no normal funcionamento da loja.

Para a arrumação das paletes no armazém, existe apenas um colaborador responsável para esse efeito, sendo as paletes armazenadas de forma aleatória, ou seja, o colaborador define qual o local que irá armazenar tendo em conta os espaços vazios. Cada paleta armazenada no armazém é identificada por um departamento, encontrando-se, dentro dessa paleta, apenas artigos que correspondem ao

³ Um SPV é um serviço centralizado que visa a satisfação do cliente, permitindo que, no caso em que um artigo adquirido apresente defeito, mau funcionamento ou avaria, o Akí assegura a reparação do mesmo.

respetivo departamento. Assim pode acontecer que um determinado artigo possuía várias localizações, ou seja, pode estar espalhado pelas várias paletes correspondentes a um mesmo departamento.

No âmbito deste projeto, apenas se trabalhará com o *stock* regular, ou seja *stock* dos artigos cuja permanência em loja dura durante todo o ano, portanto apenas se trabalhará com a zona do *stock* regular evidenciado na Figura 13.

De seguida, descreve-se sucintamente as atividades realizadas no armazém.

3.6.1 Receção de mercadorias provenientes de um fornecedor direto

Na receção de mercadorias onde estas provêm diretamente de um fornecedor, as mercadorias são entregues na loja segundo um calendário, estando este calendário definido na Tabela 3. O procedimento desta receção está descrito através do fluxograma da Figura 14.

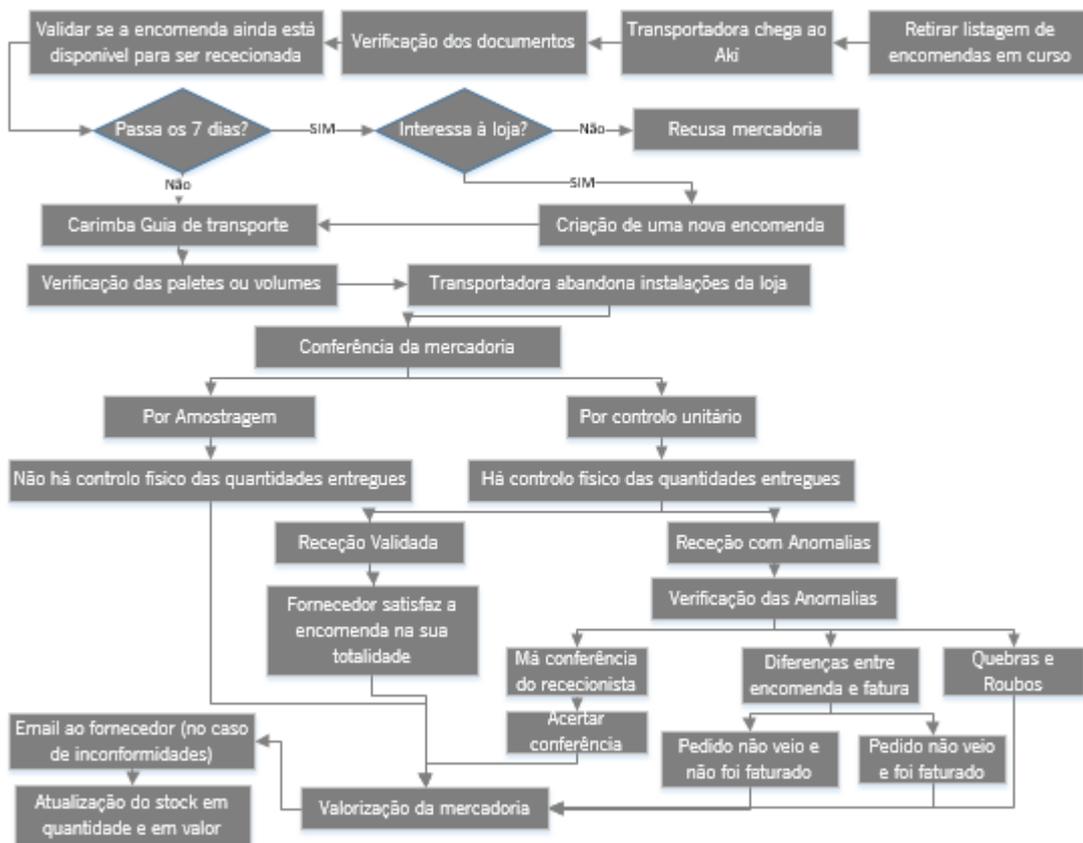


Figura 14: Fluxograma do processo de receção de mercadorias por fornecedor direto.

No começo de cada semana, à segunda-feira, o rececionista retira do sistema CADI uma listagem das encomendas em curso, da semana anterior e da semana atual, para assim estar informado do que poderá receber, podendo em eventuais casos o fornecedor não entregar a mercadoria na semana anterior e entregá-la apenas na semana atual respeitando sempre o seu dia de calendário (Tabela 3).

Com esta listagem, o rececionista terá a possibilidade de fazer uma organização prévia à reserva que deverá ter o espaço suficiente para poder armazenar as encomendas que irão chegar.

Pode dividir-se o procedimento da receção de mercadorias de um fornecedor direto em duas fases: a fase da verificação da documentação e a fase da conferência da mercadoria. Estas fases são descritas de seguida.

Fase I: Verificação da documentação

Numa primeira fase, quando a mercadoria chega à loja, é entregue ao rececionista os seguintes documentos: uma guia de remessa e uma guia de transporte onde na primeira consta a listagem de todos os artigos e a respetiva quantidade e na segunda consta a informação da transportadora que irá transportar os artigos descritos na guia de remessa, esta tem de acompanhar sempre a mercadoria durante o seu transporte. Acompanhado com os documentos acima referidos, o rececionista deve verificar se a encomenda se encontra dentro do prazo de entrega estipulado, dentro do dia específico e se não está anulada. Uma encomenda é válida se não ultrapassar sete dias após a data prevista de entrega da mercadoria. No caso de esta passar os sete dias, o sistema CADI receciona automaticamente as encomendas com a quantidade entregue igual a zero (receciona a zeros), ou seja, não possibilita a entrega da encomenda ao rececionista, fazendo assim com que o fornecedor seja penalizado. Neste caso, o rececionista tem duas opções:

- Recusa a mercadoria, tendo assim a transportadora de voltar a levar para o fornecedor;
- Caso a encomenda seja fundamental para a loja, o rececionista cria uma nova encomenda, sem envio para o fornecedor. Neste caso será necessário validar com o chefe do departamento se pretende receber a encomenda através da criação de outra.

Este último ponto tem uma desvantagem, pois se as encomendas forem feitas através do sistema RAP, ou seja, encomendas feitas automaticamente, o rececionista ao rececionar a encomenda que passa os sete dias, poderá depois aparecer esta mesma encomenda duplicada. Isto porque, uma vez que o CADI automaticamente receciona a zeros, o sistema RAP, ao fazer novamente o seu cálculo, verá que aquela encomenda não foi rececionada e encomendará de novo. Para evitar esta situação, o rececionista normalmente não as receciona, exceto em situações em que a encomenda é extremamente necessária para a loja.

O CADI está programado para rececionar as encomendas a zero após os sete dias da data prevista de entrega estipulada para assim penalizar o fornecedor. Este, ao fim do ano, tem uma certa

percentagem de erro para a satisfação de encomendas, e se este ultrapassar essa percentagem, será penalizado. Por este motivo o fornecedor tentará sempre satisfazer o maior número de linhas possível, relativas à encomenda pedida.

No caso de a encomenda não passar dos sete dias, o rececionista deve verificar o número de paletes ou volumes que irá rececionar, controlando a qualidade exterior das embalagens. No caso de existir alguma inconformidade, isto é, no caso de as embalagens ou volumes não se encontrarem em bom estado, deverá ser comunicada na Guia de Transporte do fornecedor e documentada, se possível, com fotografia. No caso de existirem inconformidades e estas não estejam reportadas na Guia de Transporte, o fornecedor não se responsabilizará. O rececionista tem 24 horas para informar o fornecedor das anomalias encontradas na receção da mercadoria.

Fase II: Conferência da mercadoria

Na conferência da mercadoria podem existir dois tipos: a receção da mercadoria por controlo unitário e a receção da mercadoria por amostragem.

A. Receção da mercadoria por controlo unitário

A receção da mercadoria por controlo unitário consiste na receção da mercadoria com controlo físico das quantidades entregues, ou seja, o rececionista deve conferir toda a mercadoria recebida. Esta conferência é feita com o auxílio de um PDA (*Personal Digital Assistant*), através da leitura de todos os códigos de barras e quantidades entregues. Após a sua finalização, o PDA apresentará a mensagem “Receção Validada” ou “Anomalias a Verificar”.

Se a mensagem for “Receção Validada”, significa que o fornecedor satisfaz a encomenda na sua totalidade, ou seja não há nenhuma diferença entre a quantidade encomendada e a conferida.

Se a mensagem for “Receção com Anomalias”, significa que existem diferenças entre as quantidades contadas e as encomendadas. O PDA apresentará esta mensagem sempre que a encomenda realizada não for satisfeita na sua totalidade, pois este está programado para assumir 100% de satisfação da encomenda. Neste caso o rececionista irá verificar quais são as anomalias recorrendo ao sistema CADI, que podem ser devido a:

- Má conferência: engano do rececionista na contagem da mercadoria. Neste caso o rececionista ao verificar a anomalia no CADI, verá que foi um engano seu e corrigirá as quantidades.
- Diferenças entre encomendas e fatura: pode acontecer duas situações:
 - Pedido não veio e não foi faturado pelo fornecedor

- Pedido não veio e foi faturado pelo fornecedor
- Quebra de artigos: verifica-se que existem artigos que estão danificados na encomenda que o fornecedor entregou.

No fim da verificação das anomalias dos dois últimos pontos anteriormente referidos, o rececionista procede à valorização da mercadoria sendo atualizado o *stock* da loja em quantidade e em valor, sendo apenas verificada a alteração no sistema de informação no dia seguinte.

B. Receção da mercadoria por amostragem

A receção da mercadoria por amostragem consiste na receção da mercadoria com conferência (controlo físico) de apenas algumas quantidades entregues, normalmente as quantidades relativas a determinados fornecedores. Para as restantes quantidades (ou fornecedores), valida-se automaticamente a informação que consta nas respetivas guias de remessa. À receção sem conferência, a empresa designa por receção por “sondagem”.

Para a escolha dos fornecedores de sondagem, o sistema informático tem como principal critério os fornecedores “fiáveis”. Esta fiabilidade é avaliada pelo sistema através da qualidade das entregas do fornecedor num ciclo de quatro receções e seleciona aqueles que, nessas quatro receções, satisfizeram a encomenda na sua totalidade. Um mesmo fornecedor pode ser fornecedor por sondagem várias vezes seguidas, mas haverá uma vez em que o sistema não o selecionará para assim verificar se esse fornecedor continua a ser fiável.

No caso de uma encomenda passar dos 7 dias após a data prevista de entrega estipulada pelo fornecedor, e esta ser considerada fundamental para a loja, o rececionista procede à criação de uma nova encomenda, como referido anteriormente. Neste caso, a respetiva encomenda terá sempre de ser conferida, mesmo que, em circunstâncias normais, esta fosse uma “encomenda de sondagem”.

Este tipo de receção, sem conferência, simplifica o trabalho na receção de encomendas de fornecedores diretos, isto é, permite poupar tempo que poderá ser aproveitado na execução de outras tarefas.

3.6.2 Receção de mercadorias provenientes do centro de distribuição

Na receção de mercadorias proveniente do centro de distribuição, a mercadoria é entregue na loja de Braga de acordo com um calendário predefinido (Tabela 4). Como referido anteriormente, na receção de mercadorias proveniente de um fornecedor direto existem duas receções possíveis: por controlo

unitário e por sondagem. No entanto, na receção proveniente do CD, toda a mercadoria é rececionada através da sondagem, não sendo assim conferida.

Através do fluxograma da Figura 15 pode compreender-se qual o procedimento efetuado para a receção da mercadoria proveniente do Centro de Distribuição.

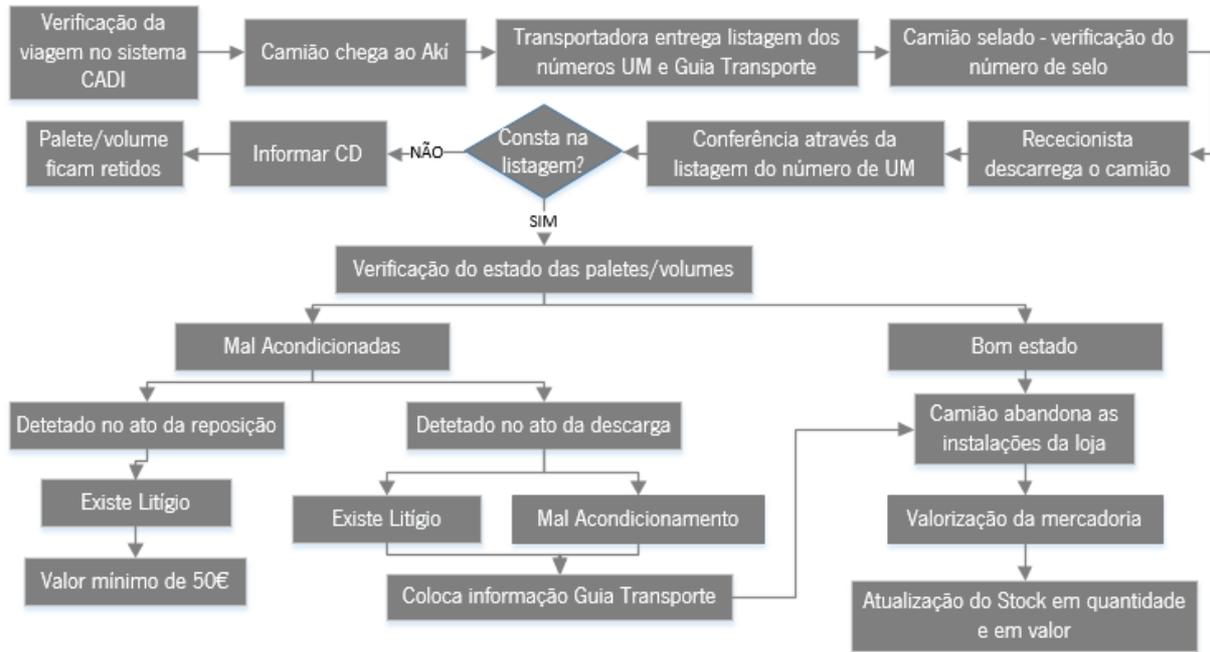


Figura 15: Fluxograma do processo de receção de mercadoria enviada pelo centro de distribuição.

Antes da chegada do camião à loja, o rececionista faz uma verificação da viagem no sistema CADI, ou seja, este verifica a listagem dos artigos que vai receber. No momento que o camião chega à loja, o transportador entrega ao rececionista os seguintes documentos: uma listagem dos números de UM (Anexo II) e a guia de transporte onde consta a seguinte informação: dados do transportador, o número da viagem e a hora de entrega (Anexo III). O número de UM refere-se ao número de cada paleta que o CD envia para a loja, ou seja, cada paleta está identificada por um número de UM.

Aquando da chegada do camião à loja, este deverá apresentar-se selado, ou seja, o camião tem um selo de segurança que deve corresponder exatamente ao número de selo declarado na Guia de Transporte. Neste momento, o rececionista deve verificar se estes números coincidem e se o selo de segurança do camião não se encontra violado, tendo de informar o CD no caso de haver essa inconformidade e apenas descarregar o camião após a autorização do CD. O rececionista deverá também verificar se a lona do camião não se encontra riscada, pois caso se encontre poderá ter sido efetuado um roubo, e neste caso o rececionista não descarrega o camião.

No caso de não existirem anomalias nestes controlos, o rececionista retira o selo do camião e procede à descarga da mercadoria do mesmo. À medida que descarrega, deve conferir se as UM's, estão

identificadas na listagem referida anteriormente assim como deve verificar o estado da mercadoria. No final da descarga o rececionista deve mencionar na guia de transporte a hora de começo e a hora de fim de descarga assim como deve mencionar, caso existam, anomalias encontradas.

Aquando da conferência da listagem das UM's, se uma UM não estiver identificada na listagem e ter vindo ou se uma UM estiver identificada na listagem e não ter vindo, o rececionista deve informar o CD.

No caso de as paletes ou volumes se encontrarem mal-acondicionadas e o rececionista detetar no ato da descarga, este deve mencionar na guia de transporte, sendo a anomalia considerada um litígio ou um mal acondicionamento. Entenda-se por litígio um produto que não cumpre os padrões normais de qualidade e/ou embalagem, um produto que não pode ser colocado à venda devido ao mesmo se encontrar danificado ou um produto que apresenta diferenças relativas ao que foi descrito na viagem e ao que realmente foi rececionado. No entanto, pode acontecer situações em que o litígio apenas é detetado aquando da reposição da mercadoria na loja. Neste caso existe um valor mínimo de 50€ no preço de compra para se poder fazer um litígio ao CD, desde que esteja dentro das 48 horas após a entrada do material no armazém.

Após a finalização da descarga e da identificação das anomalias na guia de transporte, o camião abandona as instalações da loja, e o rececionista procede à valorização da mercadoria, sendo atualizado o *stock* da loja, em quantidade e em valor, no momento em que o rececionista finaliza a valorização.

O processo de expedição da mercadoria na loja Akí de Braga, advém de uma devolução ao fornecedor ou ao centro de distribuição ou a uma transferência entre loja. De seguida, são detalhados os processos relativos a uma devolução da mercadoria e a uma transferência entre loja.

3.6.3 Devoluções

Pode efetuar-se uma devolução ao fornecedor ou ao centro de distribuição (CD), designando-se uma devolução ao CD por reintegração no CD. A empresa em estudo tem como calendário de recolhas de mercadorias as quintas-feiras. A Figura 16 evidencia o processo de uma devolução quer a um fornecedor quer ao centro de distribuição.

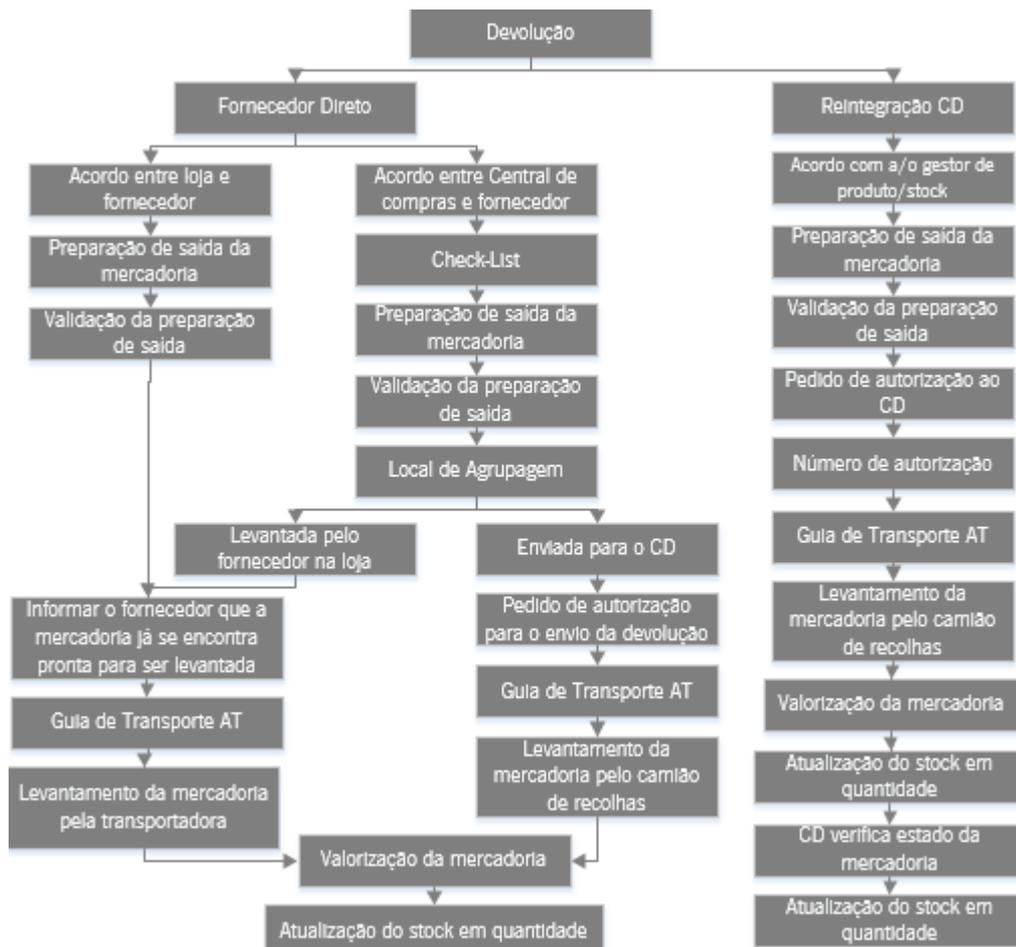


Figura 16: Fluxograma do processo de devolução.

A. Devolução fornecedor direto

A devolução a um fornecedor pode ser desencadeada por um acordo negociado entre o chefe de departamento e o fornecedor ou pela Central de Compras e o fornecedor. Assim, a decisão para se efetuar uma devolução pode ser por parte da loja ou por parte da Central de Compras.

A1 – Decisão por parte da loja

A devolução da mercadoria parte da decisão da loja em situações em que haja excesso de *stock* e artigos que não vendem na loja e se pode negociar com o fornecedor uma encomenda de artigos vendáveis. Neste caso o chefe de departamento faz um acordo com o fornecedor para poder efetuar a devolução da mercadoria. A autorização concedida pelo fornecedor deve constar sempre num documento escrito, que pode ser um email de aceitação. Cabe ao chefe de departamento enviar de seguida o documento comprovativo ao rececionista para anexar ao processo de devolução.

Após este procedimento, o vendedor deve reunir todos os artigos a serem devolvidos e realizar uma preparação de saída. Esta preparação de saída é feita com o auxílio de um PDA, através da leitura

dos códigos de todos os artigos que se pretende devolver e respetiva quantidade, sendo de seguida entregue ao rececionista que faz a validação da mesma como uma forma de confirmação daquilo que o vendedor preparou. Para isto o rececionista recorre ao PDA, e faz uma contagem de todos os artigos que serão devolvidos, verificando o estado da mercadoria que deve estar em perfeitas condições para ser devolvida, embalando de seguida os artigos e arrumando-os na reserva na zona destinada às devoluções. Após este processo informa-se o fornecedor que já pode levantar a devolução pois esta já está pronta para ser levantada.

No dia em que a mercadoria é levantada da loja, o rececionista faz uma Guia de transporte AT⁴ (Autoridade tributária) que deve acompanhar a mercadoria, e de seguida a transportadora levanta-a, fazendo o rececionista a valorização da mercadoria no sistema CADI e assim a atualização do *stock* da loja em quantidade e em valor, sendo apenas possível verificar esta alteração no sistema de informação CADI no dia seguinte.

A2 – Decisão por parte da Central de Compras

A devolução de mercadoria parte da decisão da Central de Compras quando existe a mudança de gama. Neste caso a Central de Compras faz um acordo com o fornecedor para poder efetuar a devolução. A decisão entre estas partes é comunicada à loja através de um *checklist*, elaborado pelo gestor de produto/*stock*. Neste *checklist* está indicado os artigos a devolver, todas as condições da devolução e a data de limite de levantamento da mercadoria.

Após este *checklist*, o vendedor deve reunir todos os artigos a serem devolvidos e realizar a preparação de saída com o auxílio do PDA, sendo depois esta preparação entregue ao rececionista que fará a sua validação fazendo uma segunda picagem com o auxílio do PDA de forma a confirmar o que o vendedor picou.

Nas condições da devolução, o fornecedor pode pretender enviar uma transportadora para recolher a mercadoria diretamente na loja, sendo o local de grupagem a loja Akí ou então enviar a mercadoria para ser reagrupada no centro de distribuição e posteriormente ser levantada pelo fornecedor, sendo assim o local de grupagem o CD.

No caso em que a decisão passa pela mercadoria ser enviada para o centro de distribuição deve-se fazer um pedido de autorização para o envio da devolução. Este pedido é feito por correio eletrónico, onde o rececionista deve indicar a seguinte informação: nome do fornecedor a quem devolve; o número da *checklist*, o número da etiqueta que identifica a devolução (uma devolução deve ser sempre

⁴ O número de autoridade tributária (AT) serve para dar conhecimento às finanças da saída da mercadoria da loja.

acompanhada por uma etiqueta que a identifica - Anexo IV) e o número de paletes ou volumes que devolve. O rececionista deve posteriormente aguardar a autorização do CD. A loja Aki Braga tem um dia fixo para a devolução de mercadorias para o CD, sendo este à quinta-feira. No dia em que o camião de recolhas recolhe a devolução, é realizada a guia de transporte AT que deve acompanhar a mercadoria e feita a valorização da mesma sendo assim atualizado o *stock* da loja em quantidade e em valor, no entanto este movimento apenas será verificado no sistema de informação CADI no dia seguinte.

No caso em que a decisão passa por recolher a mercadoria diretamente na loja Aki Braga, o rececionista deve informar o fornecedor que a mercadoria já se encontra disponível para ser levantada, enviando assim o rececionista um email ao fornecedor onde coloca em anexo a guia interna onde consta os artigos e respetivas quantidades que serão devolvidas. No dia em que a transportadora recolhe a mercadoria, é realizada a guia de transporte AT e realizada a valorização da mesma, sendo assim atualizado o *stock* da loja em quantidade e em valor, sendo apenas demonstrado informaticamente no dia seguinte.

Observação 1: Quando existem devoluções ainda pendentes para recolha por parte do fornecedor, o rececionista envia um email ao fornecedor a pressioná-lo para vir levantar a mercadoria. Uma desvantagem da devolução da mercadoria só sair quando for levantada pelo fornecedor é que o mesmo ainda não tem um débito da devolução tendo assim a loja Aki o *stock* físico e informático na loja (*stock* parado) tendo assim de fazer uma maior pressão ao fornecedor para fazer a recolha da mercadoria.

Observação 2: Após a autorização concebida pelo fornecedor para efetuar a devolução, este tem 60 dias para proceder ao levantamento da mercadoria. No caso de não proceder, o rececionista enviará uma carta ao fornecedor a informar que tem um prazo máximo de 15 dias para proceder ao levantamento, senão a mercadoria será destruída, não arrecadando o Aki quaisquer responsabilidades.

B. Reintegração CD

Uma reintegração no CD significa que se irá repor o *stock* de determinados artigos no CD, sendo estes artigos obrigatoriamente artigos que o CD enviou para a loja Aki, excluindo deste modo todos os artigos que sejam de circuito 1. Esta reintegração pode ser desencadeada por um excesso de *stock* de um determinado artigo na loja. Assim, o chefe de departamento deve enviar, via correio eletrónico, ao gestor de produto/*stock* a informação que tem excesso de *stock* da referência X e pretende fazer uma reintegração, aguardando de seguida a aceitação do mesmo. A autorização concedida pelo gestor de produto/*stock* deve constar num documento escrito, que pode ser esse email de aceitação, sendo de seguida enviado o comprovativo de autorização para a receção de mercadorias.

No presente, o chefe de departamento informa o vendedor para proceder à preparação de saída da mercadoria sendo esta entregue ao rececionista que realiza a sua validação, de forma a confirmar aquilo que o vendedor picou e verifica o estado da mercadoria que deve estar em perfeitas condições para ser devolvida, embalando de seguida os artigos e colocando-os na zona destinada às devoluções.

De seguida, através do correio eletrónico do gestor de produto/ *stock*, o rececionista envia uma mensagem ao CD a pedir autorização para a reintegração, devendo ser referido o número de preparação de saída, o número de paletes ou volumes a serem reintegrados e deve aguardar pela autorização deste, que se for positiva, no email de resposta irá conter o número de autorização para poder enviar a mercadoria no camião de recolhas.

No dia em que o camião de recolhas levanta a mercadoria, que será uma quinta-feira, o rececionista realiza a guia de transporte AT que deverá acompanhar a mercadoria, sendo de seguida a mercadoria colocada no camião. Após este processo, o rececionista procede à valorização da mercadoria sendo então atualizado o *stock* da loja apenas em quantidade e não em valor uma vez que o CD irá verificar se a mercadoria está em bom estado. Se esta tiver em bom estado então o *stock* será atualizado em valor, mas se não estiver a mercadoria será reenviada à loja sendo atualizado o *stock* em quantidade.

3.6.4 Transferências entre lojas

Quando uma loja Aki está em rutura de *stock* de um determinado artigo ou não tem a quantidade suficiente para satisfazer o pedido de um cliente, esta tem a possibilidade de outra loja a poder abastecer fazendo a transferência do seu *stock*, se tiver disponível a quantidade solicitada. A Figura 17 apresenta o processo relativo a uma transferência entre lojas.

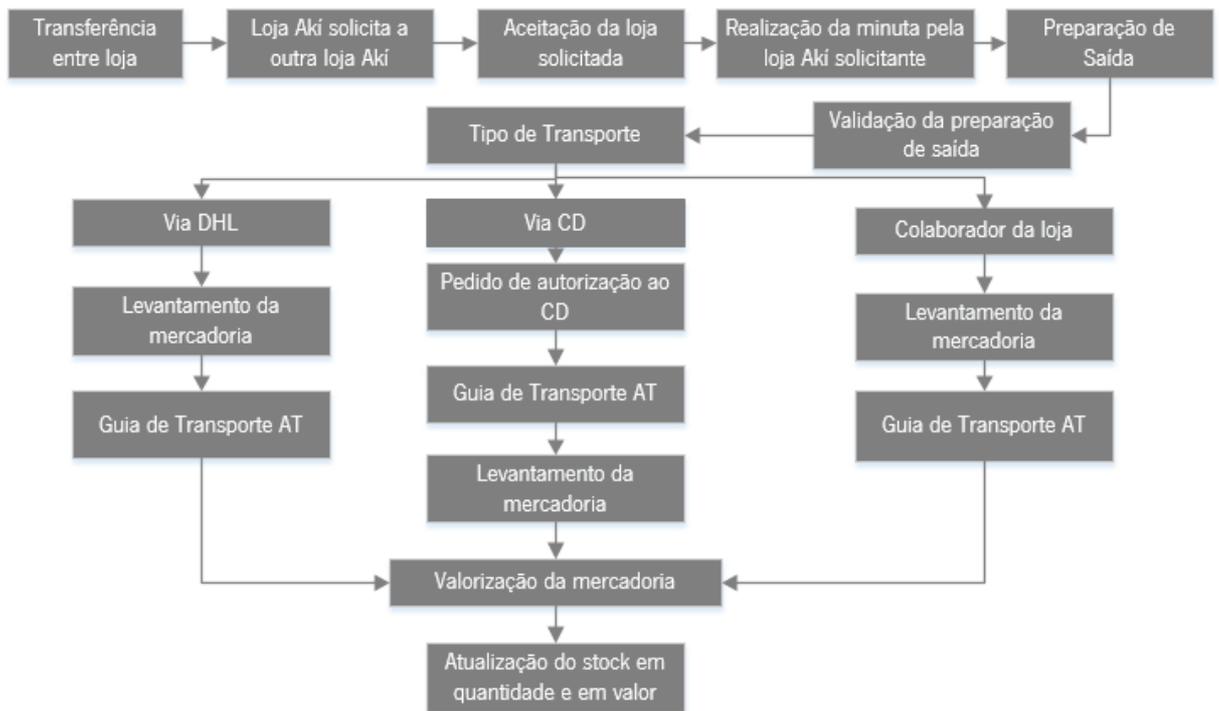


Figura 17: Fluxograma do processo de transferência entre loja.

Aquando da aceitação da loja solicitada, a loja solicitante deverá realizar uma minuta, Figura 18, onde consta a seguinte informação: o número da loja que irá efetuar o pagamento (Centro Custo), o número da loja solicitante e o número da loja solicitada, a descrição do artigo e respetiva quantidade, a data na qual o pedido foi solicitado e o transporte a ser utilizado. Após a sua finalização esta deve enviar a mesma para a receção de mercadorias da loja Akí e para o vendedor.

TRANSFERÊNCIAS ENTRE LOJAS						
CENTRO CUSTO:			Faro			
LOJA SOLICITANTE:			LOJA SOLICITADA: BRAGA			
CADI	DESCRIÇÃO	Q	COLABORADOR	DATA	TRANSPORTE	COLABORADOR
3685028	EST ROLO OPACO NASH BR 200X25	1	CRISTIANA	13/fev/17	DHL	TIAGO MACHADO

Figura 18: Minuta.

Quando a minuta é entregue, o vendedor deve reunir todos os artigos solicitados e respetiva quantidade e com um auxílio de um PDA pode executar a preparação de saída, sendo depois esta entregue ao rececionista que efetuará a sua validação, recorrendo novamente a um PDA. De seguida, deve embalá-los e coloca-los na reserva na zona destinada às transferências entre lojas.

Aquando da validação dos artigos, o rececionista através da minuta verá qual o tipo de transporte que deve enviar os artigos. Existem três tipos de transporte que a loja Akí Braga utiliza para a transferência entre lojas, o transporte via DHL, o transporte via CD e em certos casos os colaboradores da própria loja.

No primeiro, o transportador dirige-se à loja para levantar a mercadoria e depois entrega na loja solicitante. Este terá no seu PDA a informação de que uma loja solicitou a outra uma transferência do seu *stock*. No segundo, a transferência entre loja é efetuada através de um intermediário, o CD, ou seja, o camião de recolhas dirige-se à loja, e levanta a mercadoria para levar para o CD e posteriormente este enviará a mercadoria para a loja solicitante. O terceiro é usado em casos em que exista um colaborador que se dirigirá para a zona da loja que solicitou.

No caso de a transferência ser enviada via CD, deve antes pedir-se autorização a este com 24 horas de antecedência, enviando um email onde conste a seguinte informação: número da etiqueta que identifica a transferência, a loja que suporta os custos, o número de paletes ou volumes que esta irá enviar, o local de carga e o local de descarga.

O transporte DHL tem um prazo de entrega de 24 horas, ou seja, levanta os artigos num dia e no dia seguinte entrega na loja que solicitou a mesma. Contudo apesar de ter um prazo de entrega curto, é o que acarreta mais custos para a loja e não tem o devido cuidado para a preservação do produto. Já no transporte via CD, o prazo de entrega é dependente do dia em que o camião de recolhas irá à loja de Braga. O CD tem estipulado um dia da semana para efetuar recolhas de mercadoria, sendo esse dia à Quinta-feira. Assim no caso de o rececionista ter a mercadoria pronta numa segunda-feira, esta terá de esperar pela quinta-feira para ser levantada pelo camião de recolhas tendo assim um prazo de entrega de 4 dias mais o tempo para entregar à loja solicitante, mas no caso de o rececionista ter a mercadoria pronta numa sexta-feira, esta terá de esperar para ser levantada até à quinta-feira da próxima semana, tendo assim um prazo de entrega de 6 dias mais o tempo de entrega na loja solicitante. Este transporte é mais barato e tem o cuidado necessário com a preservação do produto.

No dia em que a mercadoria é levantada, o rececionista deve realizar a Guia de Transporte AT (esta guia de transporte é feita no dia em que a mercadoria é levantada uma vez que nesta guia deve constar o dia de levantamento) que deverá acompanhar a mercadoria, efetuando de seguida a valorização da mesma sendo atualizado o *stock* em quantidade e em valor, sendo apenas informaticamente verificada esta alteração no dia seguinte. No caso do transporte DHL preenche-se a guia de transporte DHL onde consta a informação: morada da loja onde se levanta a mercadoria, morada da loja de destino, número de volumes ou paletes, loja que efetuará o pagamento.

Observação: Quando uma loja transfere artigos para outra loja, a loja solicitada atualiza o *stock* e este fica atualizado no dia seguinte mas o *stock* da loja solicitante atualiza apenas 2 dias depois.

3.6.5 Quebras e roubos

Uma quebra da loja são todos os artigos que se encontram totalmente destruídos e já sem qualquer possibilidade de venda, enquanto que um roubo são todos os artigos que “desaparecem” da loja mas existe uma evidência física que existam. Assim, o registo dos roubos só é possível ser realizado quando se tem um *blister*, uma caixa vazia ou algum elemento que indique que o artigo foi retirado da loja sem o respetivo pagamento na linha de caixa. A não realização do registo das quebras e dos roubos, faz com que o sistema de informação continue a considerar aquela quantidade de *stock* como disponível para venda, quando realmente já não existe. A Figura 19 apresenta um fluxograma que evidencia quais os processos feitos para registar uma quebra ou um roubo.

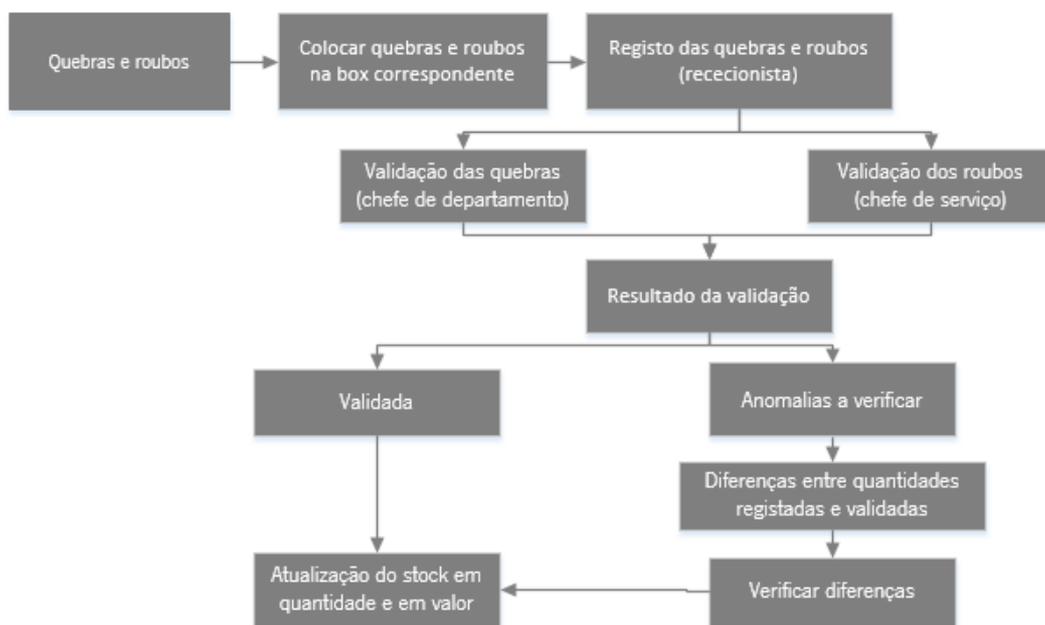


Figura 19: Fluxograma do processo de registo das quebras e roubos.

No decorrer do normal funcionamento da loja, quando um colaborador deteta algum artigo que seja considerado como quebra ou como roubo, devem depositar os artigos na box correspondente ao chefe de departamento que esse artigo pertence no caso de ser uma quebra e numa box designada por “Roubos” no caso de se tratar de um roubo. Estas boxes encontram-se na reserva da loja e estão identificadas como “Quebras e Roubos para registo”. Todos os artigos que são colocados na box têm de estar obrigatoriamente identificados com código de barras ou com código interno CADI.

O Registo das quebras e roubos é da responsabilidade do rececionista nos dias úteis e da frente de loja aos fins de semana pois o rececionista não está na loja. No momento em que o rececionista faz o registo, este deve identificar se o artigo colocado na box pode ser realmente considerado uma quebra ou um roubo, pois os artigos podem ter a possibilidade de aproveitamento de artigos incompletos que a

loja pode utilizar como “Uso de loja” ou para completar artigos incompletos, assim como pode existir a possibilidade de se fazer um litígio financeiro ao CD, no caso dos artigos enviados por este. O litígio financeiro é um artigo que está danificado, mas tem a possibilidade de ser aproveitado para vender a um preço mais barato. Para conseguir efetuar um litígio ao CD é necessário ter um valor mínimo de quebra de 50 euros no preço de compra. Neste caso o rececionista envia um email ao CD a informar que tem um litígio e fazem uma sugestão para o CD ficar com 50% do preço de compra e este aceitará ou então fará um outro acordo.

Este registo é feito recorrendo ao auxílio de um PDA, tendo este, duas opções “Quebras” e “Roubos”, o rececionista selecionará aquela que corresponde ao registo que irá efetuar, continuando o processo através da leitura do código de todos os artigos e respetivas quantidades.

Após a finalização do registo, o PDA atribui um número de identificação ao registo efetuado. De seguida, o rececionista deve colocar os artigos numa box distinta, onde contenha a informação “Quebras + Departamento respetivo + número do registo da quebra” ou “Roubos + número do registo do roubo” dependendo de ser uma quebra ou um roubo, de forma a não misturar com os artigos que, ao longo do dia, sejam colocados nas boxes.

Após este processo, deve-se proceder à sua validação. A validação das quebras é da responsabilidade do chefe de departamento respetivo enquanto que a validação dos roubos é da responsabilidade do chefe de serviço. Esta validação é realizada através de um PDA através da leitura de todos os artigos e respetivas quantidades. Após a finalização da validação, o PDA poderá apresentar duas mensagens: “Validada” ou “Anomalias a verificar”. Caso apresente a primeira mensagem significa que não existem diferenças entre as quantidades registadas inicialmente e as quantidades validadas e caso apresente a segunda mensagem significa que existem diferenças entre as quantidades registadas inicialmente e as quantidades validadas, devendo neste caso o chefe de departamento ou o chefe de serviço verificar essas diferenças.

Após a finalização da validação, o *stock* da loja é atualizado em quantidade e em valor, sendo apenas verificada esta alteração no sistema CADI no dia seguinte.

3.6.6 Usos de loja

Um uso de loja são todos os artigos que são necessários no normal funcionamento da loja. A Figura 20 evidencia o processo de uso de loja.

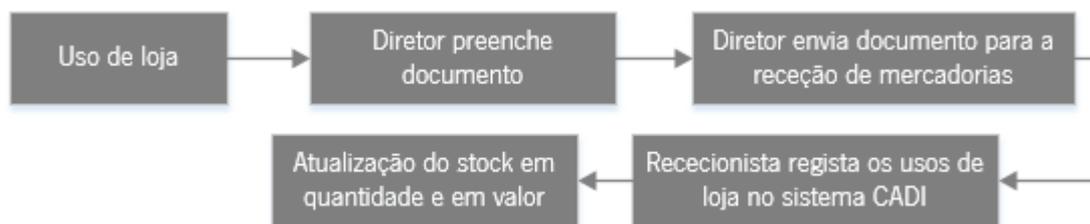


Figura 20: Fluxograma do processo de uso de loja.

O diretor da loja deve preencher um documento onde consta a informação de todos artigos que serão para uso de loja e a respetiva quantidade e de seguida envia-a para a recepção de mercadoria. Neste momento o rececionista regista no sistema CADI os usos de loja descritos no documento recebido, sendo atualizado o *stock* da loja, em quantidade e em valor, sendo apenas verificada a alteração no sistema CADI no dia seguinte.

3.7 Gestão física dos *stocks*

3.7.1 Medidas de desempenho

A loja utiliza uma medida de desempenho designada de BFR – *Besoin en Fonds de Reulement* que traduzido para português significa capital de rotação. O BFR é o resultado entre o custo financeiro do *stock* da loja e o proveito financeiro do prazo de pagamento a fornecedores, sendo este prazo de 90 dias. O BFR é dado por:

$$BFR = \text{custo financeiro} - \text{proveito financeiro} \quad (14)$$

O custo financeiro corresponde a uma taxa mensal de 1% sobre o *stock* inicial do respetivo mês, ou seja, é dado por: $\text{Custo mensal} = \text{Stock} \times 1\%$. Já o proveito financeiro corresponde a uma taxa mensal de 1% sobre o prazo de pagamento em contrato das compras efetuadas (Fornecedores e CD), isto é:

$$\text{Proveito mensal} = \frac{\text{Receções} \times 1\% \times \text{dias prazo pagamento}}{365 \text{ dias}} \quad (15)$$

Se um produto for vendido antes dos 90 dias, a loja irá voltar a comprar o mesmo produto com o dinheiro do cliente, tornando-se assim um proveito, uma vez que não existe capital empatado enquanto que se o produto for vendido depois dos 90 dias, a loja terá um custo, pois terá de recorrer ao seu fundo de maneio para poder continuar a comprar. Assim quanto maior for a rotação de *stock* de um artigo, maior ganho/proveito a loja terá.

Para poder classificar um artigo que vende abaixo dos 90 dias, utiliza-se na loja o indicador de desempenho denominado de dias de cobertura. Este indicador é dado por:

$$\text{dias de cobertura} = \frac{\text{stock disponível na loja}}{\text{venda média mensal}} \times 30 \quad (16)$$

Assim, os dias de cobertura de um determinado artigo indicam o tempo, em dias, que o *stock* poderá abastecer a procura naquele determinado momento sem ter a necessidade de efetuar uma nova encomenda ao fornecedor.

Quando os dias de cobertura passam acima dos 120 dias, é classificado na empresa como *stock* tóxico, onde passa a ser prioridade efetuar um plano de ação como por exemplo, partilha de mercadoria com outras lojas no caso de necessidade da outra loja, devoluções ao fornecedor e ao centro de distribuição.

3.7.2 Top 3000

A falta da disponibilidade de um produto na prateleira no momento em que é procurado pode prejudicar o nível de serviço da loja, assim torna-se de elevada importância que a loja garanta que tenha o *stock* disponível nas suas prateleiras para satisfazer as necessidades dos seus clientes. Assim a empresa criou estrategicamente um conceito denominado de Top 3000. O Top 3000 são as 3000 referências de artigos de gama regular com maior número de talões, ou seja, as 3000 referências com maior número de clientes tocados onde estão inseridos todos os departamentos da loja e que corresponde a 43% do volume de vendas da loja. Todos os anos não existe um número exato de referências neste top, ou seja, o top 3000 não é constituído exatamente por 3000 referências, mas por um número aproximadamente igual a 3000 referências.

Este top é atualizado anualmente sendo atualizado com os artigos que mais números de clientes tiveram nos últimos 12 meses móveis de modo a incorporar os artigos novos e a retirar os artigos que vão sendo suprimidos.

Para a seleção dos artigos pertencentes a este top, a empresa tem como base os seguintes critérios:

- Os artigos selecionados devem ser tocados pelos clientes em todas as lojas Aki;
- São inseridos no top 3000, apenas artigos que pertencem à gama A, uma vez que esta gama é transversal a todas as lojas;

- Como todos os departamentos da loja devem estar presentes no top 3000, então são selecionados os artigos mais tocados excluindo artigos similares em prol dos artigos de um outro departamento

Para uma melhor compreensão deste conceito, apresenta-se dois exemplos no Apêndice III.

3.7.3 Reposição dos produtos na prateleira

A loja de Braga tem uma equipa especializada para a reposição dos produtos nas prateleiras, sendo esta equipa composta por 8 elementos que operam em apenas duas horas.

A reposição da mercadoria na loja, é feita, sempre com um dia de adianto em relação à entrega da mercadoria na loja, ou seja se a loja receber o departamento de iluminação à segunda, a equipa de reposição irá repor este departamento na terça-feira. Assim a Tabela 10 evidencia o calendário da reposição dos produtos tendo em conta o calendário de entrega dos circuitos 1 e 5.

Tabela 10: Calendário de reposição da mercadoria.

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Regular	Iluminação (1-5)	Casa Banho e Cozinha (1-5)	Madeiras (1)	Jardim (1-5)
	Canalização (1-5)	Tintas (1-5)	Arrumação (1)	Ferragens (1)
	Eletricidade (1)	Eletricidade (5)	Climatização (1)	Ferramentas (5)
	Decoração (1)	Climatização (5)	Ferramentas (1)	Madeiras (5)
	Ferragens (5)	Decoração (5)		
	Arrumação (5)			

Como a reposição tem um dia de adianto, então a segunda-feira ficará livre para a equipa de reposição, poder repor as paletes de regular, ou seja, aquelas paletes que estão paradas.

3.7.4 Disponibilidade do produto na prateleira

A disponibilidade do produto na prateleira é preponderante para a satisfação dos clientes, como referido na revisão da literatura. Assim a loja deve garantir que tem o *stock* disponível nas prateleiras por forma a que a equipa de vendas preste o atendimento adequado a todos os seus clientes. Existem duas definições possíveis para a inexistência de produtos na prateleira, sendo elas rutura e faltante. Uma rutura é quando fisicamente e informaticamente o *stock* do artigo é zero enquanto que um faltante é quando fisicamente no linear o *stock* do artigo é zero mas informaticamente o *stock* é acima de zero.

Se a análise das ruturas e faltantes não for efetuada, estas podem-se prolongar por um longo período de tempo, impedindo assim a correção ou a reação a uma anomalia por parte do Chefe de

Departamento e que a loja tenha o *stock* dos artigos disponíveis para venda ao cliente o mais rápido possível.

No âmbito deste projeto, é de extrema importância que se proceda à análise das ruturas de *stock* na placa de vendas, podendo assim identificar quais as possíveis causas e posteriormente desenvolver e implementar planos de ação por forma a colmatá-las.

A Figura 21 evidencia o procedimento efetuado para a identificação dos faltantes e das ruturas.

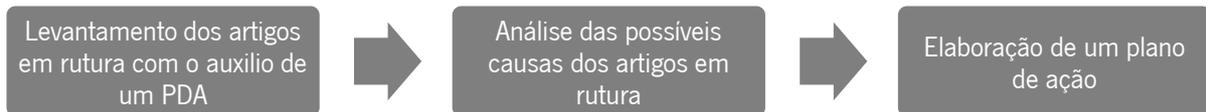


Figura 21: Procedimento dos faltantes e ruturas.

O levantamento dos faltantes é efetuado com o auxílio de um PDA, que lê o código de barras de cada artigo. Assim um colaborador deve picar com o PDA todos aqueles artigos para os quais não exista *stock* físico do produto no linear. Após a finalização deste processo de levantamento, a loja utiliza uma ferramenta denominada PIKAKÍ, para extração da informação dos artigos picados, sendo então possível avançar para a análise das possíveis causas para o produto não estar disponível na prateleira. A Figura 22 evidencia o procedimento efetuado por um utilizador para a análise dos faltantes através da ferramenta PIKAKÍ.



Figura 22: Funcionamento da ferramenta PIKAKÍ para análise dos faltantes.

Esta ferramenta tem como vantagem a separação dos artigos picados onde o *stock* teórico é nulo e não nulo. A ferramenta pode ser consultada no Anexo V.

Esta ferramenta possibilita ao vendedor não ter de utilizar um computador para aceder ao sistema de informação CADI para obter respostas para a causa de o artigo não estar disponível na prateleira. Assim o vendedor será acompanhado por uma folha que lhe dará a seguinte informação acerca do artigo picado: gama; topagem; circuito; *stock* disponível na loja; *stock* disponível no centro de distribuição; existência de encomendas previstas; fornecedor; local que o artigo se encontra na loja.

3.7.5 Inventário

Um inventário geral é uma contagem física de todos os artigos existentes na loja enquanto que um inventário parcial é uma contagem física de uma parte dos artigos existentes da loja, ou seja, não engloba a totalidade dos artigos.

De forma a garantir a fiabilidade do *stock*, a loja realiza inventários parciais podendo assim efetuar correções de *stocks* garantindo que o *stock* registado no sistema informático seja igual ao *stock* real. A realização destes inventários e a respetiva correção dos *stocks* permite:

- Reduzir as ruturas, garantindo assim a satisfação do cliente através da disponibilidade do produto na prateleira;
- Melhorar a qualidade do *stock*;
- Assegurar a fiabilidade do sistema de reaprovisionamento automático;
- Detetar possíveis diferenças de inventário

A Figura 23 evidencia o procedimento de um inventário parcial.

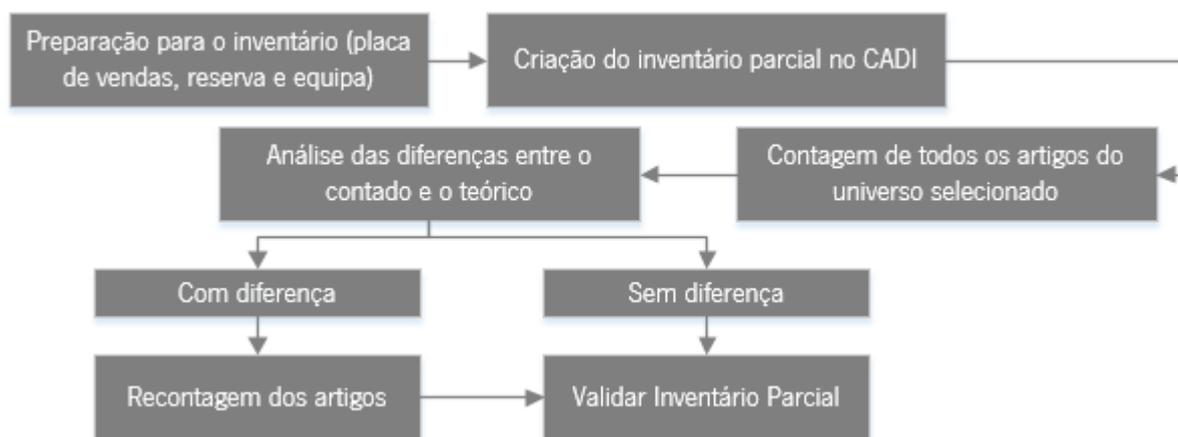


Figura 23: Fluxograma do processo de um inventário parcial.

Primeiramente, deve-se realizar uma preparação para o inventário. Nesta preparação deve-se proceder à preparação dos artigos que serão contados, assegurar um controlo correto da movimentação da mercadoria e organizar o horário da respetiva equipa. Previamente à realização do inventário parcial, deve-se efetuar uma preparação à loja, fazendo uma manutenção intensa nos lineares e identificando na planta da loja quais as multi-implantações que os artigos a serem inventariados possuem, assim como efetuar uma preparação ao armazém, identificando quais as paletes que possuem os artigos do inventário.

Numa segunda fase, deverá ser criado o inventário parcial no sistema CADI, fornecendo o CADI um número para o inventário.

No dia do inventário e de acordo com o planeado, a equipa efetua uma contagem dos *stocks* dos artigos definidos em todos os locais da loja e do armazém em que os artigos estão presentes. Esta contagem deve ser efetuada, idealmente, antes de a loja abrir ao público. A contagem dos artigos é realizada através de um PDA, onde primeiramente deve ser introduzido o número respetivo do inventário parcial sendo de seguida efetuada a picagem de todas as referências definidas para o inventário, introduzindo a respetiva quantidade contada no PDA, de forma continuada.

Após a finalização de todas as contagens e antes de validar o inventário, deve-se verificar quais as diferenças de inventário existentes e retificar qualquer erro que possa existir de contagem. A análise das diferenças deve ser realizada no dia em que a contagem é efetuada por forma a garantir que não foi realizado qualquer movimento de *stock* informático e físico que perturbem essa análise.

No final das contagens, análises e retificações, deve-se validar o inventário.

4. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EM ESTUDO

A gestão de *stocks* na loja de Braga é complexa devido à enorme variabilidade de artigos e ao elevado número de fornecedores e clientes que esta possui. Assim, neste capítulo, serão descritos os problemas detetados durante a realização do estágio na loja, sendo estes alvo de análise, onde a sua melhoria contribuirá para um melhor desempenho do sistema de gestão de *stocks* da loja (RAP) e da própria loja, assim como contribuirá para um melhor desempenho por parte dos processos de armazém.

Os problemas detetados e as respetivas causas serão de seguida listados em várias seções distintas por forma a uma melhor compreensão de cada um.

4.1 Excessos de *stock* no armazém

Atualmente, um dos problemas que ocorre na loja de Braga é o stock excedente existente no armazém que está a influenciar de forma negativa os resultados do BFR da loja. Uma das causas para este problema advém da desadequação dos parâmetros das políticas de gestão de stocks, nomeadamente o SMPL. Para a definição deste parâmetro deve-se ter em consideração as variáveis do PCB do artigo, o prazo de entrega do fornecedor e as vendas do produto.

O PCB refere-se ao lote mínimo associado a cada artigo definido pelo fornecedor. Por exemplo se a loja apresentar a necessidade de apenas 6 unidades, e o PCB do artigo for de 5 unidades, o sistema terá de encomendar uma quantidade igual a 10 unidades, tendo a loja mais 4 unidades (durante algum tempo) de que, à partida, não necessitava. Assim, a existência de PCBs diferentes de uma unidade influencia diretamente os excessos de stock existentes no armazém. Por exemplo, no dia 15 de fevereiro de 2017, das cerca de 22 mil referências que estavam em Top 1, apenas pouco mais de 4 mil referências (cerca de 18.5%) tinham um PCB igual a uma unidade, ou seja, maioritariamente o PCB dos artigos é diferente de uma unidade. Deste modo, grande parte dos produtos encomendados virão com quantidades tendencialmente maiores do que realmente é necessário, devido ao seu PCB.

A capacidade que o artigo ocupa no linear pode influenciar também o excedente de stock no armazém, uma vez que artigos onde o PCB é muito elevado podem não ter espaço disponível no linear, havendo, nesses casos, a necessidade de as restantes unidades serem guardadas no armazém.

No mês de outubro de 2016, a loja de Braga solicitou uma equipa de *trainees* internos da empresa, para analisarem o valor do SMPL (stock de segurança) de todos os artigos da loja, com o objetivo de

eliminar problemas de rutura. Neste sentido, a equipa passou por todos os lineares, observando a capacidade que cada referência ocupava no linear, podendo assim propor a alteração dos valores de SMPL. A metodologia utilizada por esta equipa, para a definição do SMPL, passou pela soma entre o PCB e o SMPL proposto por eles e este valor teria de ser igual à capacidade que o artigo ocupa no linear. Por exemplo, para um determinado produto, se o valor da capacidade do linear deste fosse de 13 unidades e o seu PCB fosse de 10 unidades, então $13 - 10 = 3$ unidades seria o valor proposto para o SMPL.

Como mencionado na explicação do sistema RAP na seção 3.5, o RAP funciona com um modelo de previsão de vendas. No entanto, este fator não foi tido em atenção na metodologia aplicada para a análise e eventual redefinição dos valores de SMPL.

Os mínimos de encomenda definidos pelo fornecedor, pode ser considerado outro motivo para o excesso de stock, uma vez que o chefe de departamento, ao realizar uma encomenda, tem de obrigatoriamente chegar a esse mínimo, tendo, portanto, de encomendar uma quantidade elevada de determinados artigos.

Outra causa para a existência de excessos de stock, foi a remodelação que a loja sofreu no ano de 2016, onde foi dada uma maior evidência a todos os departamentos mais técnicos, nomeadamente os departamentos de Tintas, Ferragens, Ferramentas, Canalização, Eletricidade e Jardim, em detrimento dos departamentos mais decorativos. Os departamentos mais técnicos tiveram um aumento de espaço, capacidade e densificação dos lineares, tendo hoje a loja vários artigos espalhados em vários locais. Inversamente, reduziu-se o espaço destinado aos departamentos decorativos, garantindo a loja, contudo, as necessidades básicas de cada cliente. Com isto, a loja teve de enviar para o Centro de Distribuição 54 paletes, onde constavam produtos promocionais, suprimidos, sazonais e, maioritariamente, produtos fora de gama (de acordo com uma lista emitida pela equipa de *merchandising*). Até à data de hoje, estes produtos fora de gama não têm o tratamento devido, como por exemplo: transferência do stock para outras lojas que ainda têm as gamas (que a loja de Braga deixou de ter), acordo com os fornecedores para a retoma ou a troca de mercadorias e, em último caso, baixa de preço para escoar o produto.

4.2 Disponibilidade do produto nas prateleiras

A prioridade da empresa consiste na satisfação do cliente. Neste sentido, a loja de Braga tem de garantir níveis de serviço elevados, sendo estes expressos através da disponibilidade do produto nas prateleiras, garantindo que o produto certo está no local certo, na quantidade certa e no momento certo.

A principal causa para os casos de quebra do produto na prateleira, é foi devida à remodelação que a loja sofreu em 2016.

Após o levantamento dos faltantes e das ruturas no linear, com o auxílio de PDA, é possível proceder à análise das causas dos mesmos. Assim, de seguida, apresenta-se as possíveis causas de o artigo não estar disponível na prateleira (Tabela 11).

Tabela 11: Possíveis causas para a disponibilidade do produto na prateleira.

Causa	Definição
<i>Stock</i> Falso	Artigo que representa uma determinada quantidade em <i>stock</i> no sistema informático, mas na realidade essa quantidade não coincide
Venda Excepcional	Quando a quantidade vendida de um determinado produto é superior à quantidade prevista
Rutura FRS	Artigo em rutura no fornecedor
Rutura CD	Artigo em rutura no Centro de Distribuição
Fornecedor não “ótimal”	Quando não se consegue atingir os mínimos de encomenda ao fornecedor
Artigo Novo	Artigo que não tem previsão de vendas, ou seja, um artigo com menos de 6 meses de vida
Atraso entrega	Existe uma encomenda em curso, mas não é entregue na data prevista
Artigo Suprimido	Artigo descontinuado pela empresa
Artigo implantado em vários locais (“multi-implantação”)	Artigos que estão implantados em vários locais da loja

Para além das causas expressas na tabela anterior, poderão ser acrescentadas mais duas, nomeadamente, a desorganização das paletes do armazém e a falta de experiência da equipa de reposição.

A forma como a loja armazena os produtos nas paletes é completamente aleatória, podendo o mesmo produto estar distribuído em várias paletes, e, conseqüentemente, ter várias localizações. A loja separa o material em várias paletes, identificadas e separadas por departamento. Sendo assim, a loja consegue identificar o departamento, mas não consegue identificar onde está o produto pretendido. Por exemplo, uma determinada lâmpada (departamento de iluminação) pode estar acondicionada em várias paletes do mesmo departamento. Neste momento, a loja não tem um sistema de informação capaz de identificar a localização dos produtos nas paletes do armazém. Outro problema existente, é o erro humano no acondicionamento do material em paletes, ou seja, pode acontecer que uma lâmpada esteja acondicionada numa palete de ferragens, quando deveria estar numa palete de iluminação.

Quanto à experiência da equipa de reposição, a loja tem de ter em conta a nova metodologia implementada no início de dezembro de 2016, em que trabalha exclusivamente com uma equipa de *outsourcing* de recrutamento temporário, duas horas por dia (7:00-09:00), cinco dias por semana, com oito elementos. (Anteriormente, a reposição era efetuada pela equipa de loja e por elementos de recrutamento temporário em quatro horas (21:00-01:00), cinco dias por semana, com seis elementos.) Esta nova metodologia de reposição, nesta fase inicial, origina material mal repostado, ou até mesmo material que não é encontrado e colocado na paleta como sendo sobra. Ambas as situações, podem resultar numa falsa rutura na prateleira.

4.3 Problemas detetados nos processos do armazém

4.3.1 Tempos de conferência da receção por sondagem

A receção por sondagem, como se referiu anteriormente, consiste numa receção da mercadoria onde não existe um controlo físico das quantidades entregues, acreditando-se assim na informação (produtos e quantidades) que constam na guia de remessa do fornecedor. Nesta receção, quando o rececionista valoriza a encomenda no sistema CADI, este deve inserir as quantidades no sistema conforme o que está descrito na guia de remessa, sendo assim necessário percorrer a guia, linha a linha, e colocando a quantidade respetiva desse artigo no sistema informático. Ao ter de percorrer todas as linhas da guia de remessa, o rececionista despende muito tempo naquelas guias em que o número de linhas é elevado, mas também existem situações, para além do número de linhas, que leva à perda de tempo, tais como a dificuldade na linguagem, ou seja, a dificuldade em perceber qual o artigo a que se refere cada linha.

4.3.2 Anomalias não verificadas na sondagem

Como na receção por sondagem, o rececionista valoriza a encomenda consoante o que está registado na fatura ou guia de remessa do fornecedor, poderão existir anomalias que não serão detetadas no ato da entrega ou entrada do material, tais como:

- Artigos com códigos de barras inexistentes;
- Artigos que não vêm identificados com código de barras;
- Artigos que vêm identificados com códigos de barras de outros artigos;

- Artigos que apresentam quantidades em excesso ou em falta, comparativamente às quantidades pedidas;
- Artigos que se encontram em situações de quebra: uma vez que a mercadoria é rececionada por sondagem, o rececionista não abre a embalagem para verificar o estado da mercadoria. Assim, esta anomalia apenas é verificada no ato da reposição dos artigos na loja. O rececionista tem apenas 48 horas para poder reclamar um litígio ao fornecedor, e, assim, no caso de a reposição da mercadoria na loja ser efetuada após essas 48 horas, pode levar a que o rececionista não tenha a possibilidade de fazer reclamação.
- Quando o transportador entrega a guia de remessa ao rececionista e lhe entrega, com essa guia, por exemplo, dois volumes, o rececionista assume que esses dois volumes pertencem à guia de remessa entregue. No entanto, pode acontecer que um desses volumes faça parte de uma outra encomenda, cujos documentos se encontram no seu interior. Como o rececionista assumiu que os dois volumes pertencem a uma mesma encomenda, uma vez que o transportador apenas lhe entregou uma guia de remessa, esta situação leva a que a encomenda não seja valorizada.

A receção de mercadoria por sondagem acontece em receções provenientes de um fornecedor direto, bem como provenientes do Centro de Distribuição, sendo, neste último caso, rececionada toda a mercadoria por sondagem, e não apenas uma parte como no caso de um fornecedor direto. Assim, na mercadoria proveniente do Centro de Distribuição, o rececionista deve acreditar nas linhas e nas quantidades que constam na viagem.

As anomalias derivadas da sondagem influenciam posteriormente as diferenças de inventário, assim como podem influenciar o sistema de informação RAP, originando excessos ou ruturas de *stock*.

4.3.3 Pedidos de transferência entre lojas

No normal funcionamento da loja, existem situações em que há a necessidade de solicitar, a outra loja do Grupo, um pedido de transferência de stock de um determinado artigo. Esta necessidade desencadeia um pedido a outra loja, levando assim a um pedido de transporte que tanto poderá ser por via DHL ou por via CD.

O procedimento que o Centro de Distribuição realiza num pedido de transferência entre lojas é o seguinte (Figura 24): o camião dirige-se à loja solicitada para recolher a mercadoria e volta ao Centro de Distribuição, e, posteriormente, segundo o calendário de entregas da loja solicitante, entrega a mercadoria.



Figura 24: Circuito que o CD realiza para transferências entre lojas.

Assim, o CD cobra o transporte em termos de entregas e recolhas às lojas pelo número de paletes e volumes, mas também cobra pelo serviço de *cross-docking* realizado, ou seja, pela preparação da transferência e carregamento no caminhão. Todos os valores de custos são fixos, isto é, não dependem da distância entre as duas lojas nem das distâncias entre estas e o CD. A Tabela 12 evidencia os custos mencionados acima.

Tabela 12: Custos inerentes ao transporte via CD.

	Entregas	Recolhas	Cross-Docking
Paleta	7,00 €	4,00 €	3,00 €
Volume	1,40 €	0,80 €	0,50 €

Através da análise de algumas faturas (Anexo VI) onde constam os custos despendidos com o transporte via DHL, foi possível observar os fatores que a DHL considera como custos, sendo estes:

- Peso em kg: para cada peso, existe um valor fixo tabelado, que pode ser consultado no Anexo VII;
- Sobretaxas: estão incluídos nas sobretaxas os custos:
 - Combustível: custo variável com a distância;
 - Grande superfície: uma vez que o Aki é considerado uma empresa de grande superfície, ou seja, existe um maior tempo de espera, existe um custo fixo de 2,50€;
 - Mercadoria de difícil manipulação: no caso de ser necessário um carro especial, uma vez que a mercadoria tem grande volumetria, existe um custo fixo de 1,57€.
- Iva do peso + iva das sobretaxas.

Por forma a perceber quais os custos que a loja incorre nos pedidos de transferências entre lojas, via CD ou DHL, foram retirados dados referentes aos meses de janeiro a abril de 2017. Os valores destes custos estão evidenciados na Tabela 13.

Tabela 13: Custos de transporte incorridos nos meses de janeiro a abril de 2017.

		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril	
		Nº Pedidos	Custo						
DHL		38	545,12 €	36	517,26 €	33	408,76 €	6	70,75 €
CD	Nº paletes	12	168,00 €	8	112,00 €	6	84,00 €	8	112,00 €
	Nº Volumes	9	24,30 €	10	27,00 €	18	48,60 €	30	81,00 €
	TOTAL	21	192,30 €	18	139,00 €	24	132,60 €	38	193,00 €

A partir da tabela, pode afirmar-se que a loja incorre num maior custo quando é utilizado o transporte via DHL. Comparando o custo incorrido nas transferências entre lojas via DHL e CD, no mês de janeiro, pode deduzir-se que, em 38 pedidos via CD, a loja incorria num custo de 347,97€, i.e. teria tido uma poupança de 197,15€ face ao que pagou efetivamente.

Comparando agora o custo incorrido nos 38 pedidos via DHL no mês de janeiro com os 38 pedidos via CD no mês de abril, denota-se que realizar transferências via CD é mais vantajoso uma vez que a loja poupa 352,12€.

Apesar de o número de pedidos via CD, no mês de janeiro ser inferior ao número de pedidos no mês de abril, o custo incorrido nas transferências entre lojas é quase igual, tendo uma diferença de apenas 0,70€. Este facto deve-se ao número de paletes e ao número de volumes utilizados em cada pedido de transferência, influenciando assim o custo. No mês de janeiro, foram utilizadas mais paletes do que volumes, enquanto que no mês de abril, foram utilizados mais volumes do que paletes.

Outro problema que ocorre com os pedidos de transferências entre lojas tem a ver com o facto de as próprias lojas não efetuarem uma compilação de todos os pedidos que têm para uma loja. Por exemplo, se existirem dois pedidos para a loja de Guimarães, são preparados dois pedidos diferentes, e cobrados os dois pedidos; em vez disso, os pedidos poderiam ser previamente agrupados, sendo apenas cobrado um pedido de transporte. Apresenta-se de seguida um exemplo que demonstra o que foi mencionado.

Exemplo: A loja de Telheiras realiza duas guias de transporte no dia 13 de abril 2017, contendo cada guia um volume (Anexo VIII). Com isto, a loja de Braga está a incorrer em custos de dois volumes, onde poderia apenas ter incorrido em custos de apenas um volume, se a loja de Telheiras tivesse juntado os dois pedidos.

4.3.4 Comprovativo de receção de uma transferência entre lojas

Quando é efetuada uma transferência entre lojas, o rececionista tem de realizar uma guia de transporte, que terá um original, um duplicado e um triplicado. O original e o duplicado são enviados para a loja destinatário (loja solicitante) em conjunto com a mercadoria e o triplicado fica com a loja que remete a guia de transporte (loja solicitada). Posteriormente, a loja destinatário recebe o original e o duplicado, no entanto o duplicado deverá ser carimbado e enviado novamente para a loja remetente, através do correio interno. Este método é desnecessário uma vez que a loja remetente apenas arquiva o duplicado, não dando qualquer importância a este. No caso de a loja destinatária não receber a mercadoria ou detetar alguma anomalia, isso será logo comunicado à loja remetente. A Figura 25 evidencia o procedimento anteriormente descrito através de um fluxograma.

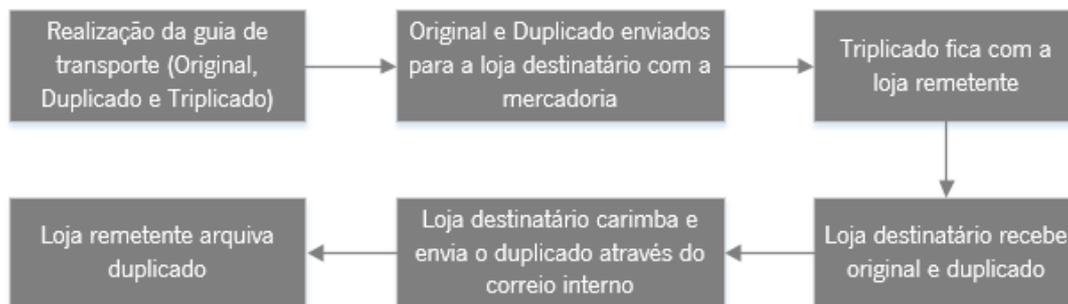


Figura 25: Procedimento para o comprovativo de receção de uma transferência entre loja.

4.3.5 Acondicionamento de entrega de mercadoria via CD

Quando o centro de distribuição envia a mercadoria para a loja, vêm acondicionados, na mesma palete, diferentes departamentos, uma vez que o mesmo fornecedor abastece a loja em diferentes departamentos, e no centro de distribuição, aquando da separação do material para a loja, este é colocado na “box” direcionada à loja. Ou seja, os responsáveis pela separação não têm em atenção a que departamento se refere a “box”, fazendo assim com que uma “box” contenha vários departamentos.

Este facto dificulta o trabalho da equipa de reposição da loja, uma vez que esta perde tempo a andar, de departamento em departamento, a repor os produtos.

4.3.6 Sistema de informação

O sistema de informação tem um problema identificado de falta de fiabilidade do registo do stock dos artigos. Foi possível observar, ao longo do estágio, que este sistema apresenta algumas ineficiências

e características essenciais para um melhor controlo dos níveis de stock. Seguidamente, serão descritos os problemas e falhas identificadas, relacionadas com o sistema de informação CADI.

➤ **Atualização do *Stock* de acordo com o CD e fornecedor direto**

Existem duas formas de receção da mercadoria, a receção da mercadoria proveniente do Centro de Distribuição e a que é proveniente do fornecedor externo. Quando o rececionista valoriza a entrada dos artigos na loja, o stock dos artigos provenientes do Centro de Distribuição é atualizado informaticamente no momento em que o rececionista finaliza o processo de valorização. Contudo, o stock dos artigos provenientes de um fornecedor é atualizado informaticamente, mas apenas no dia seguinte é que é possível verificar essa alteração no sistema de informação CADI. Este facto leva a que o sistema de informação não tenha a informação correta num período de tempo, o que pode levar a um mau desempenho por parte do sistema de reaprovisionamento.

➤ **Devoluções**

O sistema CADI possibilita retirar, do stock disponível da loja, uma quantidade de stock que irá para uma encomenda ao cliente, ficando assim este stock reservado. Porém, uma devolução também deveria ser retirada do stock disponível da loja, uma vez que, aquando da aceitação concebida pelo fornecedor, os artigos serão reunidos e colocados na reserva no local destinado para as devoluções, aguardando o levantamento por parte do fornecedor.

Quando a loja tem artigos para encomenda de cliente, esses artigos são colocados no CADI num campo à parte denominada por RSS, podendo assim distinguir o que é uma nota de encomenda do que é o *stock* disponível na loja.

➤ **Transferências entre lojas no final do mês**

No final de cada mês, no período entre o dia 26/27 de um mês e o dia 2/3 do próximo mês, a contabilidade fecha as contas, não sendo possível a realização de transferências entre lojas informaticamente, mas apenas fisicamente, ou seja, pode efetuar-se a transferência entre lojas, recebendo a loja que solicitou os artigos, mas informaticamente o stock continuará na loja Akí Braga, apenas sendo atualizado informaticamente o stock no dia 2/3.

Este problema tem efeitos no RAP, uma vez que, neste período de tempo, o stock não é fiável, podendo assim haver situações de rutura quando a loja de Braga transfere artigos para outra loja, assim como situações de excesso quando outra loja transfere artigos para a loja de Braga.

Considerando, como exemplo, um artigo A com a seguinte informação:

- *Stock* disponível: 10 unidades
- SMPL: 5 unidades
- PCB: 1
- Previsão do artigo: Semana 1 – 4; Semana 2 – 4

Se o RAP efetua o seu cálculo com esta informação, encomendará 3 unidades como se pode observar a partir dos seguintes cálculos:

$\text{Stk} - \text{previsões} = 10 - 4 - 4 = 2$ unidades. Como 2 é menor que $\text{SMPL}=5$ então o RAP deve encomendar $\text{SMPL} - \text{Stk} - \text{previsões} = 5 - 2 = 3$ unidades.

Exemplo 1: Supondo que a loja de Braga envia para a loja de Guimarães 5 unidades do artigo A, a quantidade em stock na loja passaria a ser 5 unidades. Neste caso, o RAP faria: $\text{Stk} - \text{previsões} = 5 - 4 - 4 = -3$ unidades. Como -3 é menor que $\text{SMPL}=5$, então o RAP deve encomendar $\text{SMPL} - \text{Stk} - \text{previsões} = 5 + 3 = 8$ unidades.

Exemplo 2: Supondo agora que a loja de Guimarães envia 5 unidades do artigo A para a loja de Braga. Assim a quantidade em *stock* na loja de Braga passaria a ser 15 unidades. Neste caso o RAP faria: $\text{Stk} - \text{previsões} = 15 - 4 - 4 = 7$ unidades. Como 7 é maior que $\text{SMPL}=5$, então o RAP não encomendaria.

Devido à não atualização da quantidade em stock no final do mês, o RAP iria encomendar 3 unidades, onde, no exemplo 1, deveria ter encomendado 8 unidades, tendo assim a loja de Braga situações de rutura deste artigo. No exemplo 2, o RAP não deveria ter encomendado, tendo assim a loja situações de excesso de *stock*.

➤ Localização dos produtos na loja e armazém

O sistema de informação apresenta falhas na localização que cada artigo tem na loja ou armazém, ou seja, o sistema apenas fornece informação acerca do stock total que o artigo tem na loja e armazém, não sabendo este que x quantidades encontram-se na loja e y quantidades se encontram no armazém. A loja parte do pressuposto de que se o sistema de informação dá a informação da existência, por exemplo, de 10 unidades, e que na loja existem 5 unidades, então as restantes encontram-se no armazém.

A organização do armazém não tem por base qualquer critério, tal como a análise ABC. As paletes estão separadas e identificadas por departamento, sendo a sua disposição feita de forma aleatória,

ocupando os espaços que estejam vazios. Assim, pode acontecer que um determinado artigo de um certo departamento possuía várias localizações, ou seja, um mesmo artigo pode estar espalhado pelas várias paletes correspondentes a um determinado departamento.

Esta organização dificulta a resposta rápida que a loja poderia oferecer ao cliente, uma vez que um funcionário terá de procurar o artigo pretendido, palete por palete, até o encontrar, pelo que despenderá muito tempo, e isso poderá causar quebras nas prateleiras e perda de vendas.

➤ **Informação entre *stock* informático e *stock* real incorreta**

Um problema detetado é que o stock registado no sistema de informação CADI nem sempre coincide com o stock real, levando assim a um mau desempenho por parte do sistema de gestão de stocks RAP. Uma forma de minimizar este problema é realizar inventários parciais.

No dia 10 de outubro de 2016 foi realizado um inventário parcial à família 154, que corresponde à família das ferramentas manuais. No final da contagem de todos os artigos pertencentes a esta família, foi observado que, das 705 referências contadas, 615 referências revelaram diferenças de inventário, o que corresponde a 87% da totalidade. Este inventário teve como diferença 9.182€ ao preço de compra, e 21.037€ ao preço de venda dos artigos. Devido à grande diferença de inventário, foi tomada a decisão, por parte da loja, de não o valorizar.

No dia 16 de dezembro de 2016, foi realizado um inventário geral à loja, onde a família mencionada acima revelou 606 referências com diferenças de inventário, que corresponde a 86% da totalidade. Ao preço de compra, houve uma diferença de 9.078€, e ao preço de venda a diferença verificada foi de 20.798€.

A partir dos resultados do inventário geral, pode concluir-se que, se o inventário parcial tivesse sido valorizado, a loja teria, nesta família de referências, uma diferença de inventário positiva de $9182 - 9078 = 104$ €. Esta diferença de inventário pode ter estado associada a erros recorrentes na receção de mercadorias.

Com a não valorização do inventário parcial, não foi possível efetuar um acerto de contagem ao *stock* dos artigos, não tendo assim o sistema de informação a correta informação do *stock* existente na realidade. Este facto leva a um mau desempenho por parte do sistema de gestão de *stocks* (o RAP), que poderia lançar uma ordem de encomenda quando a mesma não fosse necessária, ou, inversamente, não lançar uma ordem sendo a mesma necessária, levando a excessos de stock ou a ruturas de *stock*.

4.4 Artigos em exposição

Um artigo de exposição é um artigo sem embalagem, que está exposto para o cliente o poder visualizar e experimentar, estando no sistema informático valorizado como stock. Um dos problemas provenientes desta situação, é o facto de, em artigos com uma venda média baixa, o dia de cobertura do mesmo ser elevado, constituindo stock tóxico e posteriormente mau resultado no BFR. Outro dos problemas, é que o stock nunca será nulo, e não é de forma rápida detetado como rutura de linear, causando potencial perda de venda. O facto de o artigo de exposição contar como stock na loja faz com que o SMPL não possa ser igual às unidades dos artigos em exposição, uma vez que o sistema RAP apenas iria gerar uma encomenda após este artigo de exposição ser vendido.

Este último facto foi detetado no decorrer de uma análise aos faltantes, onde o mesmo artigo estava a ser constantemente “picado” ao longo das semanas, e o stock disponível na loja era apenas de uma unidade, correspondente ao stock em exposição. Este facto era devido ao valor do SMPL ser de apenas uma unidade.

Assim, para colmatar este problema, foram identificados todos os artigos de exposição que a loja possui, e posteriormente foi revisto o seu SMPL. A loja possuía 721 referências de artigos em exposição, das quais 204 possuíam um SMPL igual a uma unidade, o que correspondia a 28% da totalidade.

4.5 Encomendas parciais

O problema das encomendas parciais surge apenas no circuito 4, ou seja, quando existe uma encomenda feita pelo Centro de Distribuição ao fornecedor. Aquando da chegada da mercadoria ao Centro de Distribuição, esta deve ser separada de acordo com os pedidos de cada loja, e, conforme é separada, esta fica em espera para o carregamento no camião. Poderão existir situações em que, por exemplo, a mercadoria de uma mesma encomenda fique dividida em duas paletes, uma delas fique pronta para carregar no camião, mas a outra ainda se encontre em preparação. Como o Centro de Distribuição “rentabiliza” ao máximo os camiões, pode acontecer que essa mercadoria seja fracionada também no transporte, sendo enviada em dois camiões diferentes. Assim, ao chegar à loja, o sistema de informação CADI valoriza a encomenda na sua totalidade, rececionando a zeros aqueles artigos que ainda não foram entregues, e volta a encomendar estes artigos não entregues ao fornecedor onde os mesmos se encontram no Centro de Distribuição a aguardar o carregamento no próximo camião. Este problema leva a que haja duplicações de encomendas e consequentemente excessos de *stock*.

4.6 Síntese dos problemas detetados

A Tabela 14 apresenta, em síntese, os problemas detetados e as respetivas causas, reportados ao longo deste capítulo.

Tabela 14: Síntese dos problemas detetados e suas causas.

Problema	Causas
Excesso de <i>stock</i> no armazém	PCB dos artigos; Desadequação dos parâmetros das políticas de gestão de <i>stocks</i> ; Remodelação da loja; Metodologia utilizada pelos trainees; Mínimos de encomenda ao fornecedor.
Disponibilidade dos artigos na prateleira	Remodelação da loja; Desorganização das paletes no armazém; Experiência da equipa de reposição.
Tempos de receção da mercadoria por sondagem	Elevado tempo despendido na conferência da mercadoria por sondagem.
Anomalias não verificadas na Sondagem	Artigos com códigos de barras inexistentes; Artigos que não vêm identificados com código de barras; Artigos que vêm identificados com códigos de barras de outros artigos; Artigos que apresentam quantidades em excesso ou em falta.
Pedidos de transferência entre lojas	Elevados custos de transporte.
Comprovativo de receção de uma transferência entre loja	Custos com envio pelo correio interno.
Acondicionamento de entrega de mercadoria via CD	Acondicionamento na mesma paleta, diferentes departamentos, o que dificulta o trabalho da equipa de reposição.
Sistema de informação CADI	Atualização do <i>Stock</i> de acordo com o CD e fornecedor direto; Devoluções; Transferências entre lojas no final do mês; Localização dos produtos na loja e armazém; Informação entre <i>stock</i> informático e <i>stock</i> real incorreta.
Artigos de Exposição	Artigo com venda média baixa tem um dia de cobertura elevado; Pode provocar vendas perdidas.
Encomendas parciais	Duplicação de produtos que foram entregues na loja de Braga.

5. PROPOSTAS DE MELHORIA

Dos problemas descritos no capítulo 4, os excessos de stock e a disponibilidade do produto na prateleira, foram ao longo do estágio, minimizados através da elaboração e implantação de planos de ação. Neste capítulo, descrevem-se os procedimentos adotados para atingir o objetivo de minimização dos problemas referidos, que contribuirão para um melhor desempenho do sistema de gestão de stocks da loja (RAP).

Para os restantes problemas, serão apresentadas propostas de melhoria com vista a obter um maior desempenho, sendo que algumas delas foram implementadas na loja.

5.1 Excessos de *stock*

Tal como se referiu na Seção 4.1, um dos problemas existentes na loja de Braga é o excesso de stock presente no armazém e no Centro de Distribuição, influenciando este negativamente os resultados do BFR (*Besoin en Fonds de Reurement*) da loja. Desta forma, foi criado um plano de ação para minimizar o impacto dos mesmos, sendo este dividido em várias etapas.

5.1.1 Parametrização do valor do SMPL

Primeiramente, iniciou-se, com o auxílio de um PDA, uma picagem das sobras que estão armazenadas nas paletes de artigos regulares no armazém. Entenda-se por sobra, toda a mercadoria, que após a reposição da equipa da loja, volta para o armazém para ser armazenada uma vez que não cabe no linear. Após a picagem de todos os artigos, de todas estas paletes, foi extraído do sistema CADI para um ficheiro Excel, a informação das referências e respetivas quantidades picadas. Uma vez que a informação da capacidade do linear não é fiável no sistema informático CADI, pois este não está atualizado pela central de compras loja a loja mediante o espaço de cada uma, tornou-se impreterível avançar para a loja e, de uma forma manual, registar a informação da capacidade do produto, utilizando o ficheiro criado no Excel. Com esta informação foi possível manipular o SMPL com base na capacidade do linear. Porém, como não é possível determinar a previsão de vendas utilizada pelo RAP (pois depende de diversos fatores), foi determinada, pela loja, uma previsão de vendas baseada nas vendas médias dos artigos a 12 meses, prevenindo assim os excessos de stock no armazém. Para uma melhor compreensão

da metodologia adotada para a alteração do SMPL com base na capacidade do linear, segue-se de seguida um exemplo.

Exemplo: Considera-se o artigo “Pack 2Duz Molas Black&White”, cujo CADI é o 3230255.

Este artigo tem uma capacidade no linear de 72 unidades, uma venda média mensal de 12.1 unidades, um PCB de 64 unidades e um SMPL de 25 unidades. O prazo de entrega do fornecedor é definido como 10 dias, logo, para o cálculo do RAP, será considerado uma previsão de 3 semanas.

Para a alteração do SMPL, de modo a verificar quantas unidades o produto vende numa semana tendo por base a venda média, foi multiplicado o resultado pelo número de semanas de previsão, que neste caso serão três. Assim:

$$\frac{\text{Venda média mensal}}{4} \times (\text{prazo entrega} + \text{semana extra}) = \frac{12.1}{4} \times 3 = 9.075 \quad (17)$$

A este resultado, deve ser arredondado o PCB, sendo assim encomendadas 64 unidades. Como a capacidade que o artigo ocupa no linear é de 72 unidades, então o novo SMPL seria igual a $72 - 64 = 8$ unidades. Como o mínimo obrigatório é de 10 unidades, então, neste caso, o SMPL seria alterado para 10 unidades.

A utilização das vendas médias, como forma de determinar as previsões de vendas de um determinado artigo, pode não ser a melhor opção, devido por exemplo a artigos que apresentam sazonalidade. O facto de a loja utilizar esta metodologia é devido à não disponibilidade da informação acerca das previsões de vendas de cada artigo e, mesmo que a loja tentasse fazer as suas próprias previsões baseadas no histórico de cada artigo, existia a dificuldade em compilar todos os dados devido à dificuldade em interagir com o sistema de informação (no que à extração de grande quantidade de dados diz respeito, principalmente).

Numa segunda fase, foi pedido aos chefes de departamento que analisassem quais os artigos que deveriam estar em modo contracapacidade, ou seja artigos que não têm como base previsões de vendas. Após a obtenção das referências, foi utilizada a seguinte metodologia para a atribuição do SMPL:

$$SMPL - 1 + PCB \leq \text{Capacidade linear} \quad (18)$$

Quando o PCB é igual a uma unidade, a quantidade proposta para o SMPL será igual ou inferior à capacidade que o artigo ocupa no linear. O problema está naqueles artigos que apresentam o PCB diferente de uma unidade. Neste caso, para perceber qual a quantidade máxima de *stock* que um determinado artigo em modo contracapacidade tem, efetuou-se o cálculo acima descrito. Este cálculo

baseia-se na venda de apenas uma unidade de um determinado artigo ficando o *stock* disponível na loja desse artigo abaixo uma unidade do SMPL proposto, levando a que o RAP encomende uma quantidade igual ao PCB.

Exemplo: Considerando o artigo “Extractor cozinha CK 60F D120”, em que

- PCB = 6;
- Capacidade linear = 2.

Então, $SMPL \leq \text{Capacidade linear} + 1 - PCB \Leftrightarrow SMPL \leq 2 + 1 - 6 \Leftrightarrow SMPL \leq -3$

Neste caso, o SMPL proposto foi de uma unidade.

Numa terceira fase, e com o trabalho realizado da análise dos artigos sobrantes no armazém, procedendo posteriormente à alteração do valor do SMPL, foi observado que a alteração efetuada coincidia, na maior parte dos casos, com o valor do SMPLi. Assim, foi tomada a decisão de alterar todos os valores do SMPL dos artigos para o valor do SMPLi de cada um, retirando aqueles artigos que possuem multi-implantações, artigos do Top 3000, de exposição, indispensáveis e artigos em que o chefe de vendas não queria perder a sensação de massificação.

5.1.2 Expedição de excessos de *stock* da loja

Numa primeira fase, foram pedidas reintegrações ao centro de distribuição dos artigos de circuito 5 que a loja tem em excesso no armazém e no centro de distribuição. Retirando dados referentes aos meses de janeiro a maio, é possível observar, a partir da Tabela 15, o número de reintegrações efetuadas ao Centro de Distribuição assim como o valor total em termos de preço de compra (PC) e preço de venda ao público (PVP) devolvidos nessas reintegrações.

Tabela 15: Reintegrações efetuadas ao CD.

Número de reintegrações ao CD	PC	PVP
26	12.204,51 €	20.106,40 €

Numa segunda fase, foi disponibilizado um ficheiro da loja à central, onde constava toda a mercadoria de excesso no armazém, com o objetivo de destocar este *stock* para novas aberturas de loja, colmatar ruturas noutras lojas já existentes e por último distribuir os excessos da loja sem causar o mesmo problema nas restantes. Em abril de 2017, abriu uma nova loja Akí em Chaves, podendo assim a loja de Braga destocar o excesso de *stock* para a mesma. Com esta destocagem, a loja de Braga, enviou, a preço de venda, 48.409€

Da mesma forma, foi disponibilizado um ficheiro pela central à loja, onde constavam todas as referências fora de gama na loja Akí de Braga, mas não necessariamente nas demais lojas, onde existe a possibilidade de absorção do stock em lojas comparáveis ao nível de gamas. Com esta possibilidade, a loja de Braga conseguiu retirar a preço de compra 5.455€ e a preço de venda 10.367€.

Numa terceira fase, foram efetuados acordos com os fornecedores para troca de material, de forma a devolver mercadoria com uma venda baixa em troca de mercadoria com uma venda elevada.

Exemplo: Fornecedor Neoparts: Para este fornecedor, foram devolvidas a preço de compra 263,18€ de produtos. Para compensar este fornecedor a loja, efetuou uma compra, a preço de compra de 693,6€ de produtos.

Por último, foram efetuadas promoções locais da loja para o escoamento do produto, assim como foram feitas devoluções de artigos que passaram a ser descontinuados na empresa. A loja conseguiu retirar em devoluções de artigos descontinuados num período de janeiro a maio, a preço de compra 7713€.

5.2 Disponibilidade do produto na prateleira

Outro problema que existe atualmente, na loja Akí de Braga, é a frequência (demasiado elevada) das situações de rutura do produto na prateleira. Por forma a colmatar este problema, foram criados planos de ação. Estes planos de ação passaram por efetuar uma picagem dos “faltantes”, após a reposição dos produtos por parte da equipa de reposição da loja sendo posteriormente analisadas as suas causas.

Para cada uma das causas mencionadas na Seção 4.2., foram elaborados planos de ação, que estão representados na Tabela 16.

Tabela 16: Plano de ação elaborado para cada causa possível de ruturas na prateleira.

Causa	Plano de ação
<i>Stock</i> Falso	Acerto de contagem.
Venda Excecional	Chefe de departamento deve efetuar de imediato uma encomenda manual para que a loja tenha a mercadoria o mais rápido possível.
Rutura FRS	Efetuar um pedido de transferência a outra loja quando possível.
Rutura CD	Efetuar um pedido de transferência a outra loja quando possível.
Fornecedor não “ótimal”	Chefe de departamento tenta forçar a encomenda ao fornecedor ou efetuar um pedido de transferência a outra loja quando possível.
Artigo Novo	Chefe de departamento deve fazer as suas encomendas manualmente.
Atraso entrega	Chefe de departamento deve questionar o fornecedor uma vez que o sistema automaticamente anula a encomenda passados 7 dias. Assim o chefe pode alterar a data de entrega para que esta não se anule ou então voltar a fazer uma nova encomenda.
Artigo Suprimido	Retirar a etiqueta desse artigo do linear no caso de não existir <i>stock</i> teórico.
Artigo implantado em vários locais (multi-implantação)	Retirar <i>stock</i> do artigo de um local e repor no local que se picou como faltante.

Após o levantamento de todos os faltantes, com o auxílio do PDA, procede-se à extração dos mesmos através da ferramenta PIKAKÍ. Esta ferramenta apresenta vantagens e desvantagens que serão referidas de seguida.

Vantagens:

- Possibilidade de não ter de utilizar um computador da loja para aceder ao CADI para procurar respostas;
- Chefe de departamento consegue perceber o que se passa no linear do seu departamento, uma vez que o PIKAKÍ compila todas as picagens efetuadas na loja;
- Separação dos artigos que apresentam *stock* teórico nulo daqueles que apresentam *stock* teórico não nulo;
- Identificação dos vários locais que um mesmo artigo tem na loja, se o mesmo estiver corretamente implantado.

Desvantagens:

- Aquando da extração da informação das referências picadas do PIKAKÍ, deve ser selecionado o departamento no qual foi realizada a picagem. Como a loja de Braga, atualmente, contém vários

artigos espalhados em vários locais, então existem artigos que estão em vários departamentos, dificultando, assim, a análise dos mesmos.

Exemplo: Considerando que o departamento a ser realizada a picagem é o departamento de canalização. Neste departamento constam artigos que pertencem ao departamento casa de banho, nomeadamente as torneiras de cozinha. Para a extração da informação das referências picadas, através da ferramenta PIKAKÍ, seria selecionado o departamento canalização, não sendo posteriormente extraídas as referências que não pertencem a este departamento, ou seja, as torneiras de cozinha.

Por forma, a não descartar referências que foram picadas, deve-se selecionar na ferramenta PIKAKÍ, todos os departamentos. Uma vez que cada artigo está associado a um departamento, podendo na loja estar presente em vários departamentos, o vendedor deverá ter em atenção qual o departamento onde realizou a picagem dos faltantes, uma vez que na folha extraída do PIKAKÍ lhe aparecerá o número do departamento associado a esse artigo.

De forma a melhorar o desempenho da ferramenta PIKAKÍ, esta deveria estar associada segundo o planograma de cada departamento. Assim, na realização da picagem dos faltantes, apenas seria necessário selecionar, na ferramenta, o departamento correspondente à picagem.

A empresa disponibiliza, semanalmente, um ficheiro de monitorização do nível de ruturas existentes nas lojas. Neste ficheiro pode-se encontrar várias análises, entre elas:

- o número de artigos que estão em rutura, ou seja, que estão com *stock* nulo;
- o número de artigos em que o *stock* é inferior à quantidade necessária para um cliente;
- análise das referências que estão em Top 2 e que deveriam estar em Top 1, uma vez que estão associadas a um planograma da loja com uma gama regular;
- o número de picagens de faltantes efetuadas na loja durante aquela semana. Com esta informação, a loja pode detetar quais as referências que são reincidentes ao longo das semanas, percebendo quais as causas e consequentemente colmatá-las.

Todas as segundas-feiras, após a disponibilização do ficheiro de monitorização do nível de ruturas existentes na loja, procede-se à identificação das referências que apresentam um *stock* nulo e que não contêm nenhuma encomenda prevista. Para estas referências, foram, então realizadas encomendas ao fornecedor.

Apresenta-se de seguida a Tabela 17, que evidencia os resultados referentes à ocorrência de cada possível causa referida anteriormente. Os resultados apresentados nesta tabela foram retirados do ficheiro referido anteriormente. A forma como o sistema identifica as causas é a seguinte:

- quando um artigo não apresenta uma previsão de vendas, ou seja, um artigo com menos de 6 meses de vida, o sistema considera-o como artigo novo;
- quando um artigo é descontinuado da empresa, o sistema considera como artigo suprimido;
- quando não se consegue atingir mínimos de encomenda ao fornecedor, o sistema considera como fornecedor não “ótimal”;
- quando o artigo não apresenta um movimento de *stock* e é picado como faltante pelo menos duas vezes então o sistema considera como *stock* falso;
- quando o artigo vende acima da média de vendas então é considerado como venda excepcional;
- quando o artigo tem uma data prevista de entrega, mas não foi entregue na data em que o faltante foi picado;
- quando o artigo está encomendado, mas posteriormente não é rececionado então é considerado como rutura fornecedor;
- o sistema tem a informação do *stock* que existe no CD, assim quando o *stock* no CD é nulo o sistema considera como rutura CD.

Tabela 17: Quantificação das possíveis causas das ruturas na prateleira.

Causas Faltantes	Semana 2	Semana 3	Semana 7	Semana 8	Semana 14	Semana 15	Semana 17	TOTAL
Artigo Novo	16	51	39	27	45	12	48	238
Artigo Suprimido	20	7	8	4	2	4	2	47
Fornecedor não ótimo	43	52	30	14	17	17	21	194
Stock Falso	366	362	224	181	121	131	120	1505
Venda Excepcional	95	70	45	40	35	41	21	347
Atraso Entrega	4	3	2	-	-	2	-	11
Rutura Fornecedor	41	32	41	22	2	9	4	151
Rutura CD	2	1	4	-	3	6	-	16
TOTAL	587	578	393	288	225	222	216	2509

A partir da tabela, pode concluir-se que a maior causa é o stock falso, o que corresponde a 58% da totalidade. De seguida aparecem as vendas excepcionais, correspondendo a 13%. A menor causa diz respeito aos atrasos na entrega, correspondendo a 0.4%, seguido das ruturas do CD que correspondem a 0.6%.

Assim, denota-se que a análise dos faltantes é de extrema importância, uma vez que a loja poderá proceder a acertos de contagem de stock, garantindo, desta forma, que o stock registado no sistema informático coincida com o stock real e consequentemente permitirá um maior desempenho por parte do sistema RAP.

Uma das causas identificadas no recorrer da análise dos faltantes, é a multi-implantação dos artigos. De forma a quantificar esta causa, apresenta-se de seguida na Tabela 18, uma amostragem de 5 dias de picagens realizadas a determinados departamentos.

Tabela 18: Quantificação da causa de multi-implantação dos artigos.

	13/fev	15/fev	16/fev	01/mar	07/mar	TOTAL
Departamento	Canalização	Tintas	Madeiras	Madeiras	Iluminação	
Nº artigos picados	13	13	10	20	12	67
Artigos cujo motivo é multi-implantação	6	6	4	10	7	33
Porcentagem	46%	50%	40%	50%	58%	49%

A causa da multi-implantação trata-se de uma causa que a própria loja “criou”, pois, o sistema informático apesar de ter a informação dos vários locais que o produto possui, não associa como motivo a rutura. A partir da tabela, pode observar-se que a causa da multi-implantação, para os exemplos referidos é em suma quase 50% da totalidade.

Esta causa, no entanto, pode conter artigos em que a causa seja artigo novo, fornecedor não “ótimo” e artigo suprimido, que juntas correspondem a 19% pela Tabela 17.

De forma a efetuar uma análise mais eficiente aos faltantes para esta causa através da ferramenta PIKAKI, os artigos devem ter uma correta implantação na loja, independentemente de o mesmo estar distribuído em vários locais distintos, facilitando assim a análise dos faltantes, uma vez que desta forma pode-se identificar todos os locais que o artigo possui na ferramenta PIKAKI e redistribuir posteriormente o *stock* existente pelos locais em rutura.

5.3 Análise ABC

Devido à grande variedade de produtos e ao elevado número de unidades de cada artigo que a loja possui, torna-se importante diferenciar os produtos em termos de importância para a loja. Atualmente, a equipa de reposição da loja despende muito tempo na reposição dos produtos. Assim, foi tomada a decisão de realizar uma análise ABC a todos os artigos existentes na loja utilizando o critério das unidades vendidas, por forma a minimizar esse tempo despendido. A ideia baseia-se em separar os artigos de um mesmo departamento por três paletes diferentes, sendo que cada palete contém apenas artigos de uma mesma classe (A, B ou C). Esta separação possibilitaria definir, monitorizar e redefinir continuamente de quanto em quanto tempo cada palete deverá ir à loja para ser reposta. Com isto foi tomada a decisão de que a palete onde constam artigos de classe A vai à loja de semana em semana, uma vez que contém artigos com uma taxa de rotação elevada. A palete com artigos de classe B vai à loja de 15 em 15 dias, e a palete com artigos de classe C vai de mês em mês. Com esta estratégia, a equipa poderá minimizar o tempo despendido com a reposição de produtos que têm uma baixa taxa de rotação na loja.

Com o objetivo de caracterizar qual a importância dos produtos existentes na loja, foi realizada uma análise ABC, (Apêndice IV) tendo em conta as unidades vendidas num período de janeiro a abril de 2017. Para a análise foram utilizadas 27036 referências, que correspondem às referências com *stock* presencial em loja e em trânsito, das quais 25684 são de natureza regular (artigos cuja permanência em loja dura durante todo o ano), o que corresponde a 95% e 1352 são de natureza sazonal (artigos cuja permanência na loja dura durante um espaço temporal definido), o que corresponde a 5%.

Utilizando os dados referentes ao inventário que foi realizado às paletes que estão a um determinado tempo no armazém no mês de janeiro, foi possível perceber quais os departamentos que mais artigos têm no armazém. A Tabela 19 apresenta o número de referências distintas que cada departamento possui no armazém, assim como o número de referências que são de classe A, B ou C.

Tabela 19: Análise ABC aos artigos existentes no armazém.

	Classe A	Classe B	Classe C	TOTAL
Ferramentas	113	86	91	290
Ferragens	96	67	68	231
Eletricidade	105	57	47	209
Canalização	59	24	22	105
Tintas	242	139	285	666
Decoração	64	36	62	162
Iluminação	108	54	53	215
Casa Banho e Cozinhas	140	133	154	427
Arrumação	35	11	14	60
Manutenção Jardim	55	38	18	111
Equipamento Jardim	3	0	4	7
TOTAL	1020	645	818	2483

A partir da Tabela 19, pode observar-se que o departamento que contém mais artigos no armazém é o departamento das Tintas, seguido pelo das Casas de Banho e Cozinhas e posteriormente pelo das Ferramentas enquanto que o departamento que menos artigos tem no armazém é o departamento do equipamento de jardim e arrumação.

Com isto, foi tomada a decisão de realizar uma separação dos artigos do departamento de ferramentas podendo posteriormente observar-se qual o impacto na equipa de reposição.

Previamente à separação da mercadoria existente nas paletes do armazém do departamento de ferramentas foi feito um inventário às mesmas por forma a perceber quais as referências que ao momento constam nas paletes. Assim, a Tabela 20 apresenta o número de referências referentes ao departamento de ferramentas que pertencem à classe A, B e C.

Tabela 20: Classe ABC aos artigos que constam nas paletes de ferramentas no armazém.

	Classe A	Classe B	Classe C	TOTAL
Nº referências	63	79	165	307
PC	1 218,77 €	1 103,07 €	4 656,63 €	6 978,47 €
PVP	2 222,79 €	2 471,82€	10 532,94 €	15 227,55 €

Pela tabela, pode observar-se que a loja detém, no seu armazém, 307 referências de artigos distintos, pertencentes ao departamento de ferramentas. Estas 307 referências correspondem a 6.978,47€a preço de compra e a 15.227,55€a preço de venda. O armazém detém maioritariamente artigos pertencentes à classe C, ou seja, artigos que apresentam uma taxa de rotação baixa e, portanto, não acrescentam valor no armazém.

A fase seguinte, consistiu na separação dos artigos, segundo a análise ABC, encontrando-se no armazém para separar 4 paletes. Após a separação dos artigos, apenas encontra-se no armazém 3 paletes, uma pertencente à classe A, à B e outra à C.

Uma vez que não foi possível, devido a dificuldades operacionais, cronometrar os tempos despendidos pela equipa de reposição na reposição das paletes do departamento de ferramentas, foi realizada uma conversa informal com a equipa de reposição que permitiu obter uma estimativa de 1h30 min, em média, para a reposição de uma paleta. Ao momento existia, no armazém, 4 paletes deste departamento que rodavam à loja de semana em semana. Assim, um operador levaria 6 horas a repor as paletes numa semana, ou seja, 24 horas num mês.

Com a separação dos artigos nas classes A, B e C, a reposição das paletes será realizada conforme demonstrado na Tabela 21.

Tabela 21: Reposição das paletes com a nova metodologia.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	TOTAL
Classe paleta	A	A / B	A	A / B / C	
Tempo despendido	90 min	180 min	90 min	270 min	630 min

Pela tabela, observa-se que o tempo que um operador levaria a repor num mês todas as paletes com a nova metodologia é de 630 minutos o que corresponde a 10 horas e 50 minutos. Assim, comparando com a metodologia antiga, pode observar-se que existe uma forte evidência de uma redução de tempo, sendo ela de 810 minutos, correspondente a 13 horas e 50 minutos.

Posteriormente à separação dos artigos das paletes do departamento de ferramentas, foi tomada a decisão de extrapolar a mesma para todos os outros departamentos. Neste sentido, a loja foi organizada em equipas que durante uma semana procederam à reposição de todas as paletes presentes no

armazém fazendo conseqüentemente a separação dos artigos nas classes A, B e C. A Tabela 22 apresenta o número de paletes que constavam no armazém antes e depois da separação ser realizada.

Tabela 22: Número de paletes que constam no armazém antes e depois da separação.

Departamento	Número de paletes antes	Número de paletes depois			
		TOTAL	A	B	C
Ferramentas	4	3	1	1	1
Ferragens	5	3	1	1	1
Tintas	10	7	3	1	3
Decoração	5	3	1	1	1
Casas de banho e Cozinhas	10	7	2	2	3
Iluminação	11	8	2	3	3
Eletricidade	5	3	1	1	1
Canalização	5	4	2	1	1
Arrumação	4	3	1	1	1
Jardim	5	5	3	1	1
TOTAL	64	46	17	13	16

Pela observação da tabela, pode constatar-se que a reposição dos artigos na loja, e posteriormente, a separação dos mesmos nas classes A, B e C, levou a uma redução do número de paletes presentes no armazém, exceto o departamento de Jardim onde o número de paletes se manteve.

Após a finalização da separação das paletes em classes A, B e C, foi tomada a decisão da seguinte metodologia, esboçada na Tabela 23, de forma a garantir a disponibilidade do produto na prateleira.

Tabela 23: Calendário de reposição das paletes por semana.

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
A	A	A	A
B1	B2	B1	B2
17+7=24 paletes	17+6=23 paletes	17+7=24 paletes	17+6=23 paletes

A metodologia consiste em, semana após semana, repor as 17 paletes de classe A, e de 15 em 15 dias repor as paletes de classe B. Uma vez que existem 13 paletes de classe B, foi tomada a decisão de separar sete paletes para serem repostas na semana 1 e 3 e seis paletes para serem repostas na semana 2 e 4, podendo assim equilibrar o número de paletes a serem repostas em cada semana.

Uma vez que as paletes de regular apenas são repostas à segunda-feira, e por forma a garantir que todas as paletes são repostas pela equipa de reposição, foi tomada a decisão de repor as paletes segundo a Tabela 24.

Tabela 24: Calendário de reposição das paletes por dia da semana.

2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira
16 A	-	-	8 (1A+7B1)	-
			7 (1A+6B2)	

Pela tabela, pode observar-se que 16 paletes de classe A serão repostas na segunda-feira e as restantes, ou seja uma paleta de classe A e sete ou seis paletes, dependendo da semana, de classe B, serão repostas na quinta-feira uma vez que na quarta-feira a loja não recebe camião de entregas, não tendo assim muitas receções de mercadoria.

Como se pode observar não existe um calendário de reposição de paletes de classe C. Para esta situação, foi criado um plano de ação que se baseia na análise dos faltantes da loja, ou seja, ao analisar os faltantes e se verificar que os mesmos pertencem à classe C, será comunicado à responsável do armazém, quais os produtos em questão, para a mesma passar para a equipa de reposição, garantindo assim a loja o produto disponível na prateleira.

Para a identificação de cada paleta, foram utilizadas as cores do semáforo, ou seja, verde, amarelo e vermelho, que correspondem à classe A, B e C respetivamente. A Figura 26 evidencia a identificação de cada paleta para o departamento de tintas.



Figura 26: Identificação das paletes no armazém.

A disposição das paletes segundo cada classe no armazém, será feita da seguinte forma: perto da entrada do armazém ficarão as paletes de classe A, de seguida as de classe B e posteriormente as de classe C. Até ao momento do término deste projeto, esta disposição não foi ainda implementada, mas está prevista a sua implementação.

Esta nova organização do armazém permitiu também à loja ter um maior conhecimento acerca das referências que existem em cada paleta, uma vez que é apenas necessário saber a que departamento e a que classe o artigo pertence. Posteriormente, através de uma gestão visual, será possível perceber mais facilmente e rapidamente em qual paleta o artigo se encontra.

Com a realização desta análise ABC, será possível identificar quais os artigos que apresentam um baixo valor quanto às unidades vendidas, ou seja, artigos que pertencem à classe B e C e para estes elaborar planos de ação por forma a reduzir o número de paletes de classe B e C existentes no armazém

e conseqüentemente minimizar os custos de posse e os excessos de stock. Assim, os planos de ação passarão por efetuar acordos de devolução com o Centro de Distribuição e com os fornecedores, bem como transferir stock para outras lojas.

Uma vez que a procura é variável, deve proceder-se a uma monitorização da análise ABC dos artigos, de por exemplo 3 em 3 meses, tendo em conta que o esforço para o cálculo da mesma não é elevado. Uma revisão contínua da análise ABC não é possível de forma automatizada, uma vez que não existe um sistema de informação capaz de partilhar essa informação.

5.4 Problemas detetados nos processos do armazém

Nesta seção, é apresentado para cada um dos problemas referidos no capítulo 4, referentes aos processos de armazém, propostas de melhorias.

5.4.1 Tempos de conferência da receção por sondagem

Uma forma de minimizar o tempo que um rececionista perde a efetuar uma receção da mercadoria por sondagem é fazer um acordo com o fornecedor, em que o mesmo coloque na guia de remessa a fatura, ou seja o valor total da encomenda. Como o sistema CADI, por defeito, considera que a encomenda é satisfeita totalmente, quando o rececionista vai fazer a valorização apenas tem de comparar o valor descrito no sistema CADI e o valor descrito na fatura do fornecedor. Se ambos os valores forem iguais então o rececionista finaliza logo o processo de valorização. Contudo, se os valores não coincidirem, o rececionista terá de verificar linha a linha para alterar as linhas em que as quantidades pedidas não são iguais às quantidades entregues pelo fornecedor.

Por forma a determinar o tempo médio que o rececionista demora a valorizar a mercadoria rececionada por sondagem, foram contabilizados os tempos de todas as receções de encomendas durante cinco semanas. Em cada semana foram retirados os dados tendo por base se a guia de remessa apresenta ou não fatura, ou seja, se apresenta o valor total da encomenda assim como se a encomenda foi ou não totalmente satisfeita. Uma encomenda diz-se satisfeita se a quantidade pedida de um determinado artigo ao fornecedor coincidir com a quantidade rececionada. Caso contrário, diz-se insatisfeita. Apresenta-se de seguida apenas os resultados da contagem dos tempos de sondagens relativos às semanas de 16 a 20 janeiro de 2017 (Figura 27) e de 23 a 27 de janeiro de 2017 (Figura 28), podendo consultar os resultados das outras três semanas no Apêndice V.

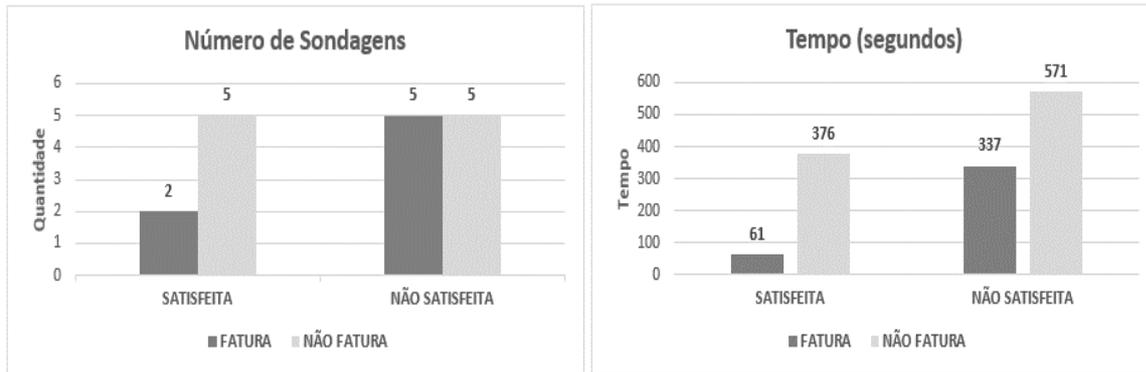


Figura 27: Contagem de tempos de sondagens na semana 16 a 20 de janeiro.

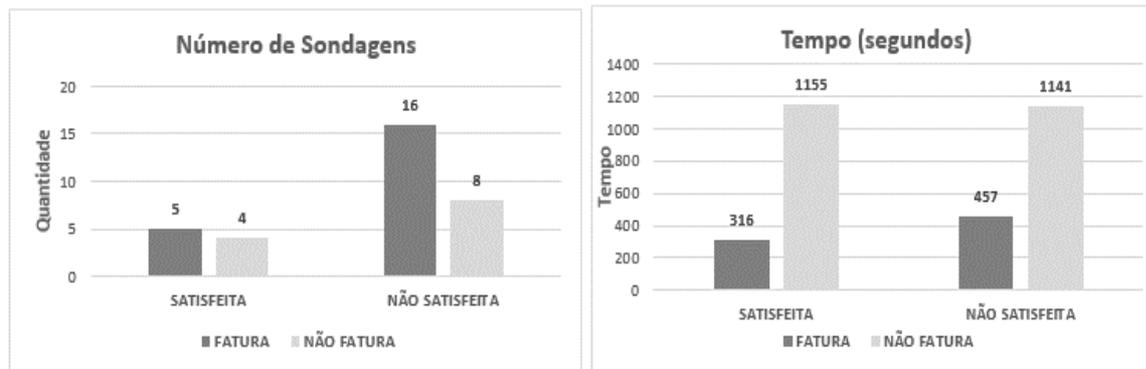


Figura 28: Contagem de tempos de sondagens na semana 23 a 27 de janeiro.

Analisando os dados apresentados na Figura 27 e Figura 28, pode afirmar-se que o rececionista demora mais tempo a valorizar quando não existe na guia de remessa o valor da fatura, independentemente da encomenda ser satisfeita ou insatisfeita.

Na semana de 16 a 20 de janeiro, o rececionista demorou 947 segundos para finalizar o processo de 10 encomendas, correspondente a 16 minutos quando nas guias de remessa não são apresentados os valores da fatura, enquanto que, na finalização de 7 encomendas, demorou 7 minutos quando nas guias são apresentados os valores. Por dedução, se o rececionista finalizasse 10 encomendas em que o valor da fatura constasse nas guias de remessa, este demoraria 10 minutos. Assim, ter-se-ia uma poupança de 6 minutos, comparativamente a não ter o valor da fatura.

Já na semana de 23 a 27 de janeiro, o rececionista demorou 2296 segundos para finalizar 12 encomendas, correspondente a 38 minutos quando na guia de remessa não tem o valor da fatura. Na finalização de 21 encomendas, despendeu 773 segundos, o que corresponde a 13 minutos quando é apresentado o valor na guia. Denota-se, pois, uma grande poupança de tempo se o valor da fatura constasse na guia de remessa, uma vez que são finalizadas mais encomendas onde o valor está presente na guia, e o despendido é inferior à finalização das encomendas quando o valor não está presente.

As mesmas conclusões poderão ser retiradas para as restantes três semanas, evidenciadas no Apêndice V.

Foi realizado um estudo utilizando a análise de regressão linear múltipla que estuda a relação entre uma variável dependente, neste caso o tempo que o rececionista demora a finalizar o processo, e outras variáveis independentes, nomeadamente, o total de linhas pedidas, a satisfação da encomenda e a existência do valor total da fatura.

Numa primeira fase, foram consideradas todas as variáveis (Apêndice VI– modelo A), ou seja, o total de linhas, se a encomenda é satisfeita e se existe valor na fatura, concluindo-se que as variáveis independentes ajudam a explicar a variação da variável do tempo com um grau de explicação de 47%. De seguida, foram feitas diversas combinações de variáveis, onde se pode concluir que a variável total de linhas com a combinação das variáveis da encomenda satisfeita e da fatura (Apêndice VI– modelo B) explicam a variação da variável tempo com um grau de explicação de 46%, sendo as variáveis independentes significativas. Este facto já era esperado, uma vez que se a encomenda é totalmente satisfeita e o valor consta na fatura, então este valor coincidirá com o valor apresentado no sistema de informação CADI, possibilitando ao rececionista finalizar imediatamente o processo de valorização.

5.4.2 Anomalias não verificadas na sondagem

Nesta seção são apresentadas propostas de melhoria para colmatar anomalias não verificadas na receção por sondagem proveniente de um fornecedor direto ou do centro de distribuição.

- Receção por sondagem proveniente de um fornecedor direto

Por forma a detetar anomalias de uma receção por sondagem proveniente de um fornecedor direto, o rececionista apenas consegue verificar se os fornecedores abrangidos por sondagem, estão a entregar corretamente a mercadoria quando a receção da mercadoria proveniente destes fornecedores é conferida.

A Tabela 25 apresenta os dados do mês de janeiro a março de 2017 de fornecedores que são abrangidos por sondagem, mas que, no momento em que estes devem ser conferidos, são detetadas anomalias.

Tabela 25: Análise de fornecedores abrangidos por sondagem.

Fornecedor	Data	Nº encomendas	Valor mercadoria faturada e não entregue	Observações
sanitop	20/mar	1	37,92 €	em vez de 144 unidades enviou 120 e faturou 144
altadex	30/mar	1	13,00 €	faturadas 20 unidades e rececionadas 10 unidades
sinder	20/fev	1	30,48 €	não foram entregues 24 unidades
ABM	22/mar	1	30,50 €	entregues 6 unidades mas 1 encontra-se danificada
xpentials	10/jan	1	108,88 €	quebra
nicolau	02/jan	1	56,00 €	mercadoria não entregue
			276,78 €	

A Tabela 25 apresenta o valor da mercadoria que foi faturada, mas que não foi entregue pelo fornecedor, ou seja o valor do litígio a preço de compra, assim como qual o motivo desse litígio. Pode-se assim observar pela tabela que a loja teve como litígio um valor de 276,78€ a preço de compra.

De forma a minimizar os erros que ocorrem pela receção da mercadoria por sondagem proveniente de um fornecedor direto, é essencial haver uma boa comunicação por parte dos rececionistas das 34 lojas Akí com o Centro de Distribuição, partilhando estes eventuais anomalias encontradas na conferência da mercadoria de fornecedores que são abrangidos por sondagem.

- Receção por sondagem proveniente do Centro de Distribuição

Como referido anteriormente, toda a mercadoria proveniente do Centro de Distribuição é rececionada por sondagem, não sendo assim sujeita a conferência. Uma forma de minimizar possíveis erros derivados da sondagem, seria o Centro de Distribuição, aleatoriamente, a identificar algumas UM's como sujeitas a conferência, podendo estas, posteriormente serem reclamadas no caso de existir alguma inconformidade.

5.4.3 Pedidos de transferência entre lojas

Chegada à conclusão de que a loja incorre num maior custo com transferências entre lojas via DHL, foi tomada a decisão de reduzir ao mínimo os pedidos via DHL, efetuando-se apenas em situações de emergência. Uma vez que a DHL possui prazos de entrega curtos, 48 horas, foi estudado este caso em termos do Centro de Distribuição, por forma a encontrar uma alternativa para baixar os prazos de entrega, possibilitando assim uma maior satisfação por parte do cliente.

Existe um calendário logístico pré-definido de recolhas de mercadoria das lojas Akí, podendo este calendário ser consultado no Anexo IX. Por forma a minimizar os prazos de entrega via Centro de Distribuição, foi criado um calendário, apresentado na Tabela 26, que se baseou no calendário anteriormente mencionado.

Tabela 26: Calendário logístico para pedidos de transferência entre lojas.

	2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA
	Guimarães	Guimarães	Telheiras	Viseu	Parque Nações
	Telheiras	Cascais	Leiria	Cascais	Torres Vedras
	Leiria	Setúbal	Viseu	Telheiras	Aveiro
	Loures	Colombo	Montijo	Parque Nações	Montijo
	Parque Nações	Parque Nações	Alverca	Porto	Alverca
	Faro	Torres Vedras	Feira	Telheiras	Penafiel
	Portimão	Mafra	Guarda	Faro	Santarém
	Feira	Bragança	Barreiro	Évora	Caldas
	Caldas		Oeiras	Viana	Mafra
	Oeiras		Palacio	Torres Novas	
				Castelo Branco	
Entrega Prevista	Quinta	Segunda	Segunda	Terça	Quinta
		Quinta *			

Loja Prioritária
 2ª Opção escolha
 Evitar pedidos à Sexta

* Apenas para a escolha da loja de Guimarães

A ideia para a construção do calendário teve os seguintes pressupostos:

- Dependendo do dia em que o pedido é realizado, observa-se quais as lojas que têm carro de recolhas dois dias depois, possibilitando assim que a outra loja possa preparar o pedido solicitado logo no dia seguinte e que o possa entregar na loja remetente no dia do carro de recolhas. Esta construção proporciona prazos de entrega mais curtos;
- Foram escolhidas quatro lojas prioritárias, Telheiras, Cascais, Viseu e Guimarães. A escolha de Telheiras, Cascais e Viseu baseia-se nas lojas que mais pedidos são efetuados enquanto que a loja de Guimarães foi escolhida uma vez que tem o mesmo dia de recolhas de mercadorias que a loja de Braga, partilhando ambas o camião. Assim, o camião passa primeiro pela loja de Guimarães para recolher mercadoria e como posteriormente passa na loja de Braga, pode entregar a mercadoria não incorrendo assim a loja de Braga em custos de *cross-docking*;
- Uma vez que a realização de pedidos à sexta-feira, tem como entrega prevista a quinta-feira e que segunda-feira tem o mesmo dia como entrega prevista, tomou-se a decisão de que sexta-feira não se realizam pedidos de transferência entre loja.

A elaboração deste calendário traz benefícios à receção de mercadorias, uma vez que a utilização do calendário referido acima levará a que os rececionistas compilem todos os pedidos de uma mesma loja, minimizando assim os custos de transporte.

Para garantir que o calendário funcione da melhor forma possível, é necessário que os rececionistas de todas as lojas, após o pedido, procedam à separação da mercadoria de forma à mesma estar pronta para sair no carro de recolhas. Caso contrário, a mercadoria apenas será enviada no próximo carro de recolhas, o que levará a um aumento do prazo de entrega.

Até ao momento do término deste projeto, esta proposta de solução não foi implementada na loja. Contudo, a empresa demonstrou interesse na implementação futura desta proposta.

5.4.4 Comprovativo de receção de uma transferência entre lojas

A loja incorre em custos com o envio do comprovativo de receção de uma transferência entre loja via correio interno, sendo este comprovativo posteriormente arquivado não sendo prestada qualquer importância ao mesmo. Seria, pois, mais vantajoso para as lojas, se o processo passasse por carimbar o duplicado, digitalizá-lo e de seguida enviá-lo para a loja remetente via correio eletrónico. A Figura 29 apresenta o procedimento efetuado com a inserção do novo processo.

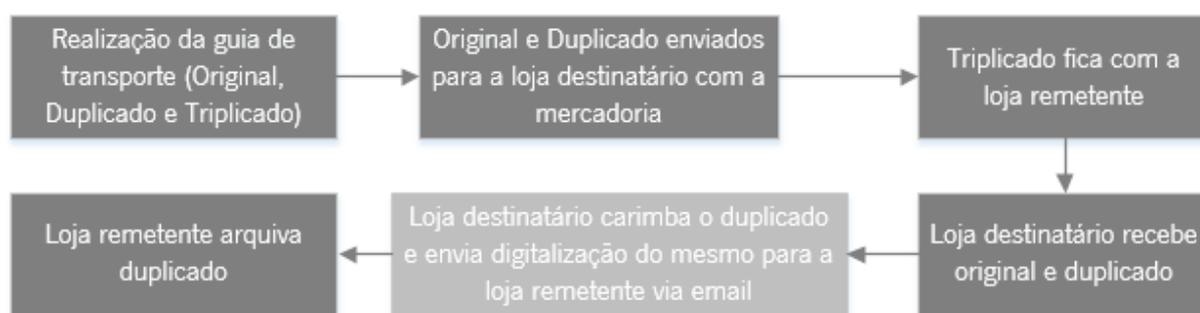


Figura 29: Melhoria do procedimento para o comprovativo de receção de uma transferência entre loja.

5.4.5 Acondicionamento de entregas de mercadoria via CD

De forma a facilitar o trabalho da equipa de reposição e a esta ganhar tempo na reposição da mercadoria proveniente do CD, a loja, após a descarga da mercadoria do camião de entregas, procede à triagem da mesma, separando-a por palete, onde cada palete corresponde a apenas um departamento.

De forma a perceber se a separação da mercadoria é realmente uma mais valia, procedeu-se à contabilização dos tempos despendidos pela equipa de reposição em dois dias distintos, sendo eles numa segunda-feira, em que no primeiro foi efetuado a separação da mercadoria e no segundo não foi efetuada a separação da mercadoria.

Para a contabilização dos tempos, foi observado em cada segunda-feira o número de unidades rececionadas do centro de distribuição e diretamente dos fornecedores, onde foi contabilizado o tempo global que a equipa demora a repor estas unidades. Como o estudo se foca apenas na reposição das unidades provenientes do CD, então através de uma regra de três simples foi estimado o tempo despendido na reposição.

➤ Contabilização dos tempos de reposição sendo efetuada a separação da mercadoria

No dia 5 de junho 2017, e uma vez que nesta metodologia existe a separação da mercadoria, foi necessário contabilizar o tempo que um rececionista demora a separar a mesma bem como contabilizar o tempo que a equipa de reposição demorou a repor o material. Nesta reposição a equipa era composta por 8 elementos que reponham toda a mercadoria rececionada das 07:00 às 09:00. A Tabela 27 evidencia esses tempos.

Tabela 27: Tempo despendido na separação e reposição da mercadoria.

	Nº de quantidades recebidas	Tempo despendido (separação)	Tempo despendido (reposição)	TOTAL
CD	1896	25 min	53 min	78 min

Pela tabela acima pode inferir-se que a equipa de reposição levou 53 minutos para repor a mercadoria do Centro de Distribuição, e o rececionista demorou 25 minutos na sua separação. Em suma, foram despendidos 78 minutos correspondentes a 1 hora e 18 minutos. Assim, 8 elementos repõem, em média, 24,3 unidades por minuto, ou seja, 1 pessoa repõe, em média, 3 unidades por minuto.

➤ Contabilização dos tempos de reposição não sendo efetuada a separação da mercadoria

No dia 19 de junho, e uma vez que não existe separação da mercadoria, foi contabilizado o tempo que a equipa de reposição levou a repor todo o material. Ao momento desta contagem, a loja de Braga tinha alterado o número de elementos da equipa de reposição, passando este de 8 para apenas 5, que reponham das 07:00 às 10:00. Destas 5 pessoas, apenas 4 elementos repuseram os artigos de regular rececionados, estando um elemento a repor os artigos sazonais. Assim, nesta contabilização, como o estudo se foca nos artigos regulares, apenas se terá em consideração a reposição feita por 4 elementos. Estes tempos, bem como o número de unidades rececionadas, estão evidenciados na Tabela 28.

Tabela 28: Tempo despendido na reposição da mercadoria.

	Nº quantidades recebidas	Tempo despendido (reposição)
CD	1414	58 min

A partir da tabela, observa-se que o tempo despendido na reposição de toda a mercadoria do centro de distribuição foi de 58 minutos. Assim, 4 elementos repõem, em média, 24,4 unidades por minuto, ou seja, 1 pessoa repõe, em média, 6,1 unidades por minuto.

Como observado anteriormente, na reposição da mercadoria quando realizada a separação, uma pessoa repõe 3 unidades por minuto, enquanto que uma pessoa, na reposição da mercadoria quando a

mesma não é separada repõe 6,1 unidades por minuto. Assim, indicia-se que a separação da mercadoria não é uma mais valia para a loja, em comparação com a reposição quando realizada a separação da mercadoria

➤ Nova contabilização dos tempos de reposição sendo efetuada a separação da mercadoria

Para uma melhor perceção acerca da mais valia da separação da mercadoria, no dia 26 de junho, foi novamente observado o número de unidades rececionadas, sendo posteriormente contabilizado o tempo que a equipa de reposição, composta por 5 elementos despendeu e o tempo que o rececionista levou na separação. Esta informação pode ser consultada na Tabela 29.

Tabela 29: Tempo despendido na separação e reposição da mercadoria.

	Nº de quantidades recebidas	Tempo despendido (separação)	Tempo despendido (reposição)	TOTAL
CD	1740	40 min	57 min	97 min

Pela tabela, observa-se que o tempo que a equipa levou na reposição da mercadoria proveniente do centro de distribuição foi no total 97 minutos, o que corresponde a 1 hora e 37 minutos. Assim, 5 elementos repõem, em média, 18 unidades por minuto, ou seja, 1 elemento repõe, em média, 3,6 unidades por minuto.

Com o intuito de comparar novamente com a reposição onde a mercadoria não foi separada onde uma pessoa repõe, em média, 6,1 unidades por minuto, nesta nova contagem de tempo observa-se que uma pessoa repõe, em média, 3,6 unidades por minuto. Estes resultados confirmam o que se observou anteriormente, indiciando assim que a separação da mercadoria não é uma mais valia para a empresa.

5.4.6 Sistema de informação

Por forma a ser possível efetuar um maior controlo dos níveis de *stock*, apresenta-se de seguida um conjunto de características que o sistema informático deve apresentar para que o *stock* seja o mais fiável possível, ou seja esteja o mais próximo do *stock* real:

- Atualização instantânea do *stock*: o sistema informático deve ser capaz de atualizar o *stock*, imediatamente a seguir à finalização do processo de valorização da entrada da mercadoria no armazém quer esta seja proveniente do centro de distribuição quer diretamente do fornecedor;
- Existência de um campo para o *stock* dos artigos em situações de devolução: deveria existir um campo como existe atualmente para as encomendas de cliente onde o *stock* que está a aguardar

o levantamento por parte do fornecedor, não fosse contabilizado no campo do *stock* disponível da loja, possibilitando assim um desempenho por parte do sistema de reaprovisionamento RAP.

Como o referido campo não existe no sistema de informação, e por forma a tentar ter a informação o mais fiável possível para que o sistema RAP tenha um maior desempenho, uma solução seria a loja tratar uma devolução como uma encomenda ao cliente. Deste modo, o *stock* dos artigos que aguardam o levantamento pelo fornecedor não constavam no campo do *stock* disponível da loja.

- Atualização do *stock* nas transferências entre lojas: o sistema deve ser capaz de disponibilizar toda a informação em tempo real;
- Partilha da informação da localização dos produtos no armazém: o sistema deve ser capaz de partilhar a informação da palete onde os produtos estão implantados assim como deve partilhar o número de unidades que o respetivo artigo possui em cada palete.

Para além das questões técnicas do sistema de informação, o bom desempenho deste tipo de sistemas só é possível se a ação humana for corretamente aplicada na respetiva interação com o sistema.

Para que a quantidade registada no sistema informático coincida com a quantidade real em *stock*, a loja realizou alguns inventários a certas categorias de determinadas famílias, possibilitando assim a realização de acertos de contagem. A escolha destas categorias advém das grandes diferenças de inventário que ocorreram num conjunto de todas as lojas Akí, tendo por base um histórico de 3 anos.

No dia 18 de maio foram realizados dois inventários parciais, o primeiro à família 702 (Painéis de Madeiras) à categoria 1 e 5 que correspondem a Painéis Madeira pré-cortados e Painéis Madeira a cortar, respetivamente e o segundo à família 807 (Terraços e Pavimentos Exterior) à categoria 1 que corresponde a Relva Sintética.

No dia 1 junho foram realizados dois inventários parciais, o primeiro à família 807 (Terraços e Pavimento Exterior) à categoria 25 que corresponde aos mosaicos de terraço e o segundo à família 410 (Tintas Madeira Ferro Chão Alumínio PVC) à categoria 1 que corresponde às Tintas Anti-ferrugem.

A Tabela 30 apresenta os resultados dos inventários realizados.

Tabela 30: Resultados dos inventários realizados.

	Familia	Categoria	Total referências contadas	Número de referências que revelam diferenças	% Número referências que revelam diferenças	Diferenças de Inventário	
						PC	PVP
18/mai	Terraços e Pavimentos Exterior	Relva Sintética	17	8	47%	-124,84 €	-225,06 €
	Painéis Madeiras	pré-cortados a cortar	21	18	86%	143,73 €	274,88 €
01/jun	Terraços e Pavimento Exterior	Mosaicos de Terraço	14	4	27%	-88,72 €	-148,45 €
	Tinta Madeira Ferro Chão Alumino PVC	Tinta Anti-Ferrugem	144	33	23%	-132,96 €	-303,73 €
			196	63	32%		

Através da tabela, pode observar-se que, em 196 referências, 63 referências revelaram diferenças de inventário, o que corresponde a 32%. Estas diferenças podem ser devidas à má contagem no inventário geral realizado em dezembro de 2016, à má valorização de encomendas por parte dos responsáveis da receção de mercadorias e à má contagem e justificações dos *stocks* negativos.

Das 63 referências, apenas 4 apresentavam *stock*, sendo o mesmo alterado para zero unidades após contagem, causando assim uma situação de rutura. Por forma a perceber qual o volume de vendas perdido, com estas 4 referências, foi observado, no dia 8 junho, o número de dias que as mesmas estavam em situações de rutura, tendo por base o último dia de vendas, sendo posteriormente multiplicado pelas vendas médias mensais e preço de venda ao público. A Tabela 31 evidencia o que se referiu anteriormente.

Tabela 31: Volume de vendas perdido.

CADI	Venda média	PVP	V.m. x PVP	Última Venda	Dias em rutura	Vendas perdidas
3362961	3,4	3,19 €	10,85 €	29/mai/17	10	3,62 €
3363038	1,6	6,59 €	10,54 €	18/abr/17	51	17,92 €
3363127	6,8	4,39 €	29,85 €	30/mai/17	9	8,96 €
3272627	0,3	47,99 €	14,40 €	12/abr/17	57	27,35 €
						57,85 €

Pela tabela, pode inferir-se que o volume de vendas perdido foi estimado em 57,85€. Denota-se assim que a realização de inventários parciais é de extrema importância uma vez que pode colmatar situações como a referida, ou seja, artigos que apresentam stock mas que na realidade esse stock não existe, podendo assim a loja estar a perder vendas.

5.5 Encomendas parciais

Para colmatar o problema referente às encomendas parciais, o Centro de Distribuição só deveria enviar a encomenda quando a mesma se encontrasse completa.

Tendo em conta que, ao enviar parcialmente a encomenda, se pode estar a poupar em custos para a empresa uma vez que se pode rentabilizar o camião, outra solução seria a empresa investir num sistema de informação capaz de partilhar a informação dos artigos que seguem em camião e dos artigos que ficam pendentes para entrega.

5.6 Estimação do valor do SMPL

Por forma a estimar o valor do SMPL, foi criado em Excel um simulador que ilustra o sistema RAP. Este simulador pode ser consultado no Apêndice VII e simula o funcionamento do sistema RAP numa base semanal tendo em conta o *stock* existente no final da semana anterior, simulando a procura e as respetivas vendas e quebras e as entregas dos fornecedores.

O simulador permite, por um lado, reconstituir o histórico do sistema em termos do *stock* no final de cada semana, do observado em termos de pedidos e entregas e por outro lado permite com base em simulações comparativas, parametrizar o sistema em termos do valor do SMPL tendo em conta medidas de desempenho, nomeadamente o nível de serviço e o custo, tentando-se garantir um nível de serviço elevado com um mínimo *stock* possível.

Como visto no capítulo 3, o SMPL é o stock de segurança. Assim o SMPL é dado por:

$$SMPL = SS = z \times \sqrt{t} + l \times \sigma_{sem} \quad (19)$$

onde *SS* é o *stock* de segurança; *z* é a variável associada ao nível de serviço; *t* é o período de revisão; *l* é o prazo de entrega e σ_{sem} é o desvio padrão semanal.

Retirou-se dados referentes ao histórico do artigo “Substrato universal vegetal”, no período de 1 janeiro de 2016 a 1 janeiro de 2017, cuja média de vendas mensal atual é de 352,4 unidades, o PCB é de 45 unidades e o prazo de entrega do fornecedor é de 2 semanas. Alterando o valor do SMPL, o simulador permite perceber qual o valor mais ajustado para ter um nível de serviço elevado a um custo mínimo, tentando-se ter o mínimo de *stock* possível. A Tabela 32 evidencia os resultados obtidos da simulação realizada para o artigo mencionado.

Tabela 32: Resultados da simulação.

SMPL	Nível de serviço	Stock médio
150	92,45%	211,9
193	96,23%	251,7
200	96,23%	257,4

A partir da tabela, pode observar-se que o valor do SMPL mais ajustado é de 193 unidades, tendo um nível de serviço de 96,23% e um *stock* médio de 251,7 unidades. Se o valor do SMPL fosse alterado para 150 unidades, o *stock* médio baixava, mas o nível de serviço seria inferior a 95%, enquanto que se o SMPL fosse alterado para 200 unidades, o nível de serviço seria igual à escolha de 193 unidades, mas o nível de *stock* médio era maior, tendo assim a loja *stock* excessivo.

O valor proposto para o SMPL deste artigo, na loja, foi de 126 unidades, que utilizando o simulador teria um nível de serviço de 90,57% e um *stock* médio de 190,8 unidades. Contudo, estes resultados serão válidos apenas no pressuposto de que o padrão de vendas do artigo é estacionário e igual ao valor médio registado no último ano.

O simulador incorpora também a fórmula do SMPL, definido anteriormente, estimando para este caso um valor de SMPL de 126 unidades, pressupondo que o desvio padrão (44,53 unidades) coincide com o valor estimado a partir dos valores históricos constantes na simulação.

Como não existe informação da previsão de vendas utilizadas no RAP e por falta de informação histórica da loja, as estimativas das vendas não têm potencialmente em conta diversos fatores como por exemplo, sazonalidade, promoções e alterações nos padrões de venda devido à dinâmica recente do negócio da empresa. Por estas razões o valor estimado dos parâmetros média e desvio padrão podem estar longe dos valores reais. Para ver o efeito de diferentes estimativas do desvio padrão, foram simulados valores para o mesmo, que poderão ser observados na Tabela 33.

Tabela 33: Resultados da simulação.

SMPL Proposto	Desvio padrão
164	44,53 + 30%
126	44,53
88	44,53 - 30%

Dependendo da grandeza do desvio padrão, pode verificar-se pela tabela um efeito decisivo na estimação do valor do SMPL. O SMPL está relacionado com o *stock* de segurança que por sua vez está associado ao nível de serviço e à incerteza medida pelo desvio padrão. Assim, quanto maior for a incerteza, ou seja, quanto maior o desvio padrão, maior será o valor do SMPL proposto.

Denota-se assim de extrema importância ter o conhecimento dos valores reais dos valores da procura ou vendas para aferir de uma forma mais precisa o valor do SMPL adequado ao nível de serviço pretendido.

5.7 Resultados obtidos

Nesta seção apresenta-se os resultados obtidos com a implementação dos planos de ação na loja descritos nas seções 5.1 e 5.2, por forma a colmatar os problemas mencionados no Capítulo 4, nomeadamente os excessos de *stock* e a disponibilidade do produto na prateleira.

5.7.1 Excessos de *stock*

Nesta seção apresenta-se os resultados obtidos da implementação dos planos de ação mencionados na seção 5.1, que é referente aos excessos de *stock*.

- Parametrização do valor do SMPL

Para a alteração do SMPL, a loja baseou-se em duas vertentes: uma vertente manual e outra automatizada. A vertente manual refere-se às referências analisadas com a picagem das sobras dos artigos no armazém, onde foram analisadas por estimativa 6000 referências das quais 2140 foram alteradas. Com a análise das sobras dos artigos, foi possível observar que a alteração efetuada ao valor do SMPL coincidia na maior parte dos casos com o valor do SMPL inteligente (SMPLi). Assim, a vertente automatizada refere-se à alteração do valor do SMPL para o valor do SMPLi dos artigos retirando os artigos em multi-implantações, artigos do top 3000, de exposição, indispensáveis e artigos em que o chefe de vendas não queria perder a sensação de massificação. Destas referências foram alteradas 4671 referências.

Em suma, foram alterados os valores do SMPL a 6811 referências.

- Evolução do *stock* no início de cada mês

A Tabela 34 evidencia os resultados referentes à evolução do *stock* no início de cada mês a preço de venda, assim como o número de paletes armazenadas no centro de distribuição e os dias de cobertura.

Tabela 34: Resultados da evolução do *stock* a PVP e número de paletes no CD.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho
<i>Stock</i> inicial	2 881 452 €	2 750 356 €	2 698 708 €	2 711 963 €	2 654 886 €	2 551 441 €
<i>Stock</i> +180 dias	533 545 €	578 330 €	605 645 €	614 353 €	726 156 €	458 219 €
<i>Stock</i> + 365 dias	294 821 €	332 671 €	362 590 €	378 278 €	504 051 €	642 085 €
Paletes CD	54	48	31	19	8	0
Dias cobertura	184	195	188	179	173	-

Pela tabela, pode observar-se que existe um decréscimo no valor do *stock* inicial, no entanto o *stock* com mais de 180 dias e mais de 365 dias vai aumentando. Este facto é devido a três razões:

- Devido ao facto de a loja de Braga ter sido pioneira na implantação de novas gamas em abril de 2016 nos seus lineares, e tendo por base que o cálculo da caracterização do *stock* é efetuado em 12 meses, estes produtos das novas gamas tiveram a partir de abril 2017 o resultado da sua performance em termos de caracterização do *stock*.

Exemplo 1: Considera-se um artigo criado em março de 2016 e implantado em abril do mesmo ano, tendo este 10 unidades em *stock*, igual ao seu PCB. Desde abril de 2016 até abril de 2017 este artigo teve vendas de apenas uma unidade, assim ao final de 12 meses, tendo este artigo uma venda média mensal de 0.1, apresenta um *stock* de 9 unidades, ficando assim com uma cobertura de 2700 dias.

- Devido ao facto de existirem artigos que em abril de 2016, foram retirados das gamas da loja e que em 2017 voltaram a entrar, e como o sistema RAP vai buscar as vendas dos últimos 12 meses então automaticamente este facto influencia negativamente a caracterização do *stock* do mesmo pois desde o momento em que foi retirado até ao momento que voltou a entrar houve ausência de mercadoria.
- Perda de capacidade de venda de alguns produtos que antes tinham destaque e por consequente vendas elevadas e na nova realidade isso não acontece.

Exemplo 2: Considera-se um artigo, cujo *stock* é de 30 unidades e a venda média mensal é de 15 unidades, o que corresponde a 60 dias de cobertura. Este mesmo produto na nova realidade passou a ter uma venda média mensal de 5 unidades, o que corresponde a 180 dias de cobertura, o que já é considerado *stock* tóxico.

Quanto ao número de paletes que a loja armazenava no centro de distribuição, este diminuiu, tendo hoje a loja zero paletes. Assim a loja passou a não ter custos com as paletes armazenadas no CD.

A Tabela 35 evidencia a evolução do *stock* acima dos 180 dias numa base comparável, que se baseia no mesmo número de referências (19944 referências) que a loja continha em dezembro de 2016 e no final do mês de maio de 2017.

Tabela 35: Evolução do *stock* acima dos 180 dias.

<i>Stock</i>	Dezembro 2016	Maio 2017	Diferença	Porcentagem
180 – 360 dias	235 497 €	188 138 €	- 47 358 €	- 20%
> 360 dias	297 169 €	279 728 €	- 17 442 €	- 6%
TOTAL	532 666 €	467 866 €	- 64 800 €	- 26 %

Pela tabela, observa-se que a loja conseguiu retirar 64.800€ de produtos a preço de venda, o que corresponde a 26% da redução em *stock*.

Pode assim afirmar-se que toda a metodologia efetuada no capítulo 5 teve os seguintes resultados provenientes de acordos com os fornecedores e Centro de Distribuição bem como transferência de stock para outras lojas e promoções locais.

- Entrada da mercadoria desde janeiro até meados de junho

Através de um ficheiro, pertencente à base de dados do sistema de informação foi possível observar a evolução da entrada da mercadoria no armazém desde janeiro até meados de junho, ou seja, semana após semana observou-se o número total de unidades rececionadas. A Figura 30 evidencia essa evolução.

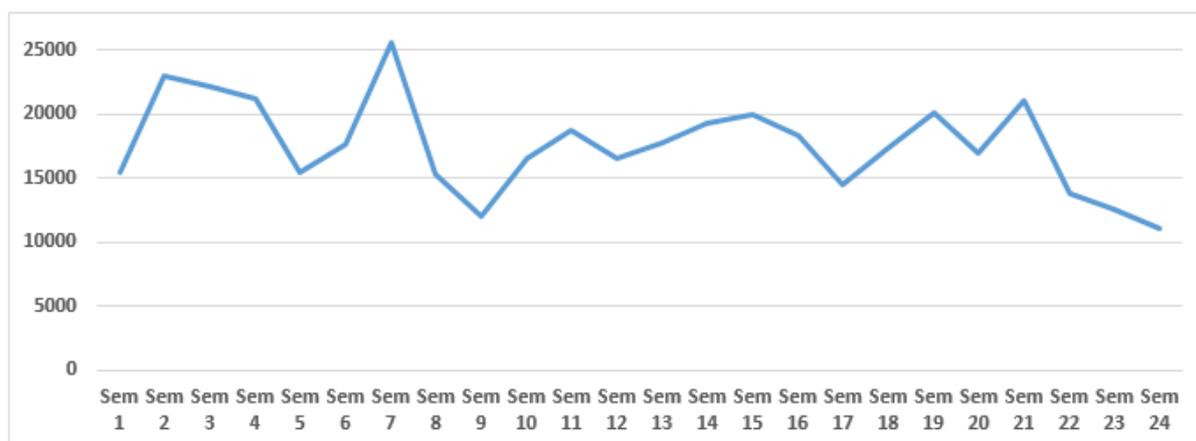


Figura 30: Entrada dos produtos por semana num período de janeiro a junho.

Pela figura, pode observar-se que ao longo das semanas existe uma diminuição do número de unidades a serem rececionadas, mas também existe um aumento em determinadas semanas. Este aumento deve-se a entradas de material que vão para operações comerciais e acontece, normalmente, no final de cada mês.

Não se pode associar o comportamento do gráfico acima onde se evidencia um decréscimo da entrada de mercadoria ao decréscimo do volume de vendas da loja, isto porque a loja neste momento tem um excesso de *stock* da mercadoria logo não é por falta da mesma que não vende. Pode perceber-se que a reparametrização dos SMPL efetuados na loja desde janeiro, está a ter um efeito de contenção da entrada de mercadoria. Prevê-se que nas semanas consequentes a evolução da entrada continue em decréscimo, não só pelo contínuo trabalho de afinação do valor do SMPL mas também porque o sistema RAP acaba no dia 30 de junho de 2017 de efetuar um ano de vida, ou seja, o RAP terá uma previsão de vendas mais ajustada à nova realidade.

- Número de artigos em Top 1 com PCB =1

Foi observado no dia 15 de fevereiro, 29 de maio e 16 de junho do ano 2017, o número de artigos que a loja possuía em top 1 e destes o número de artigos cujo PCB era igual a uma unidade. A Tabela 36 apresenta os resultados referidos anteriormente.

Tabela 36: Número de referências em top 1 e número de referências cujo PCB=1.

	15 Fevereiro	29 Maio	16 Junho
Nº referências que a loja possui em top 1	22300	22731	22833
Nº referências cujo PCB=1	4153	4859	5220
Percentagem	18,63%	21,4%	22,9%

Pela tabela, pode-se observar que a loja no mês de fevereiro detinha 18,63% de referências onde o PCB era igual a uma unidade, no mês de maio passou a deter 21,4% e no mês de junho 22,9%. Uma vez que no cálculo da quantidade a encomendar ao fornecedor, o sistema RAP tem em consideração o valor do PCB, encomendando uma quantidade arredondada a este valor, pode-se inferir que a loja está a melhorar neste aspeto, podendo assim o sistema RAP encomendar, não uma quantidade maior do que realmente necessário, mas sim a quantidade estritamente necessária.

5.7.2 Disponibilidade do produto na prateleira

Nesta seção apresenta-se os resultados obtidos da implementação dos planos de ação mencionados na Seção 5.2 que é referente à disponibilidade do produto na prateleira.

- Evolução dos faltantes ao longo das semanas

De forma a perceber o número de faltantes picados em cada semana, e tendo em atenção que podem acontecer situações em que numa semana não são picados todos os departamentos, foram retirados os dados das referências picadas em cada semana segundo cada departamento, e do número total de referências que cada departamento possui, podendo assim esboçar um gráfico tendo em conta a seguinte equação:

$$\frac{\text{Referências picadas por departamento}}{\text{Número total de referências por departamento picado}} \quad (20)$$

A Figura 31 apresenta esse gráfico.

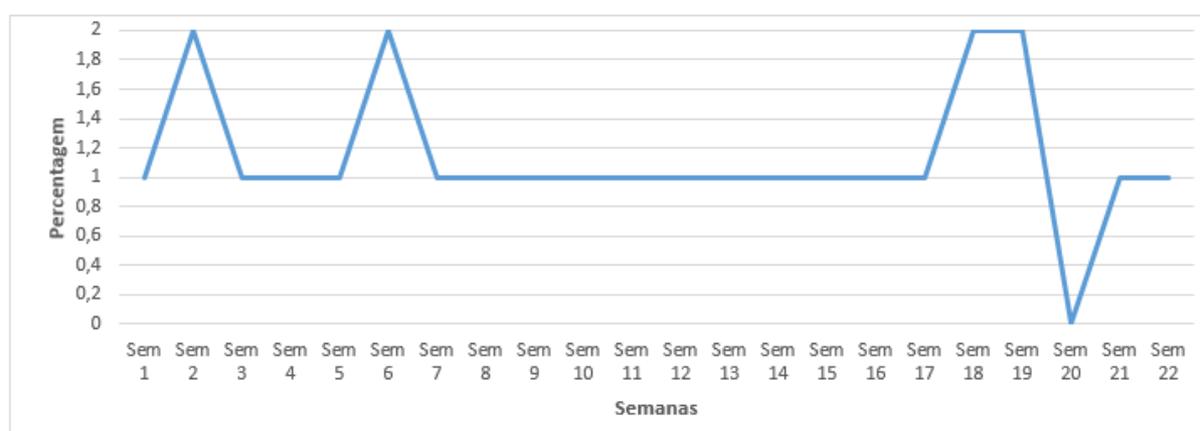


Figura 31: Picagem dos faltantes.

A relação entre o número de faltantes e o percentual é que quanto maior for o número de faltantes a serem picados, maior será o número do percentual. Pelo gráfico observa-se que o período mais estável a nível da picagem dos faltantes foi nas semanas 7 a 17. Nas semanas 17 a 19 foram picados mais faltantes uma vez que nestas semanas houve uma nova implantação de gama na loja onde estava previsto o material chegar, no entanto houve um atraso por parte do fornecedor, tendo o vendedor picado estas referências.

Na semana 20 não foram picadas as ruturas existentes na prateleira, uma vez que nesta semana foi realizada a separação de toda a mercadoria existente no armazém em classe A, B e C.

- Histórico do *ranking* da loja de Braga

Através do ficheiro de monitorização do nível de ruturas existentes na loja, que é disponibilizado à loja de semana em semana, foi possível observar qual o ranking da loja de Braga comparada com as restantes lojas Akí (Figura 32). Para esta comparação teve-se em consideração a percentagem entre o

número de referências que cada loja possui em top 1 e o número de referências em top 1 que estão em situações de rutura, podendo assim avaliar de forma equitativa o ranking que cada loja apresenta.

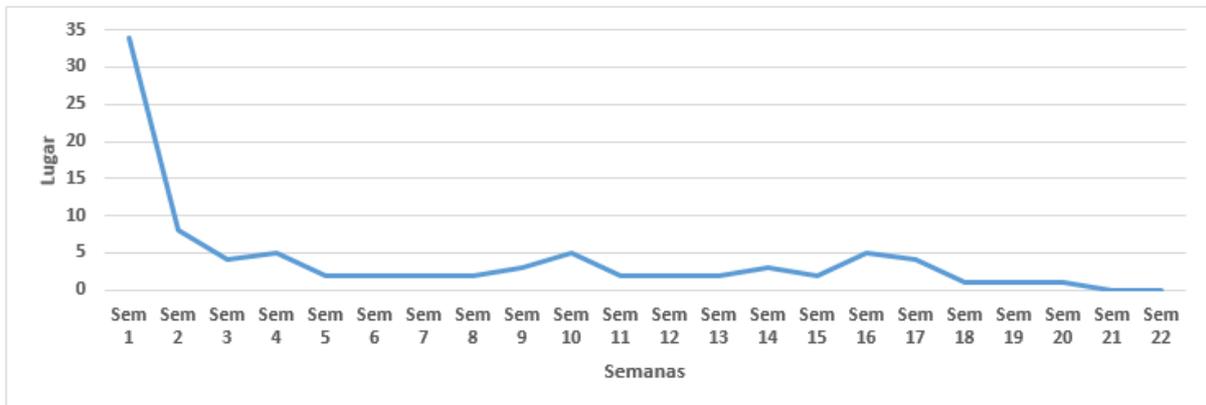


Figura 32: Ranking da loja de Braga.

Pela figura, pode evidenciar-se que a loja de Braga tem se focado no combate aos faltantes físicos na prateleira, começando em 32º lugar e de forma progressiva vai reduzindo o número de faltantes.

Fazendo agora a mesma comparação, mas num acumulado desde o mês de janeiro até ao mês de junho, pode observar-se o ranking da loja de Braga em comparação com as restantes lojas (Figura 33).

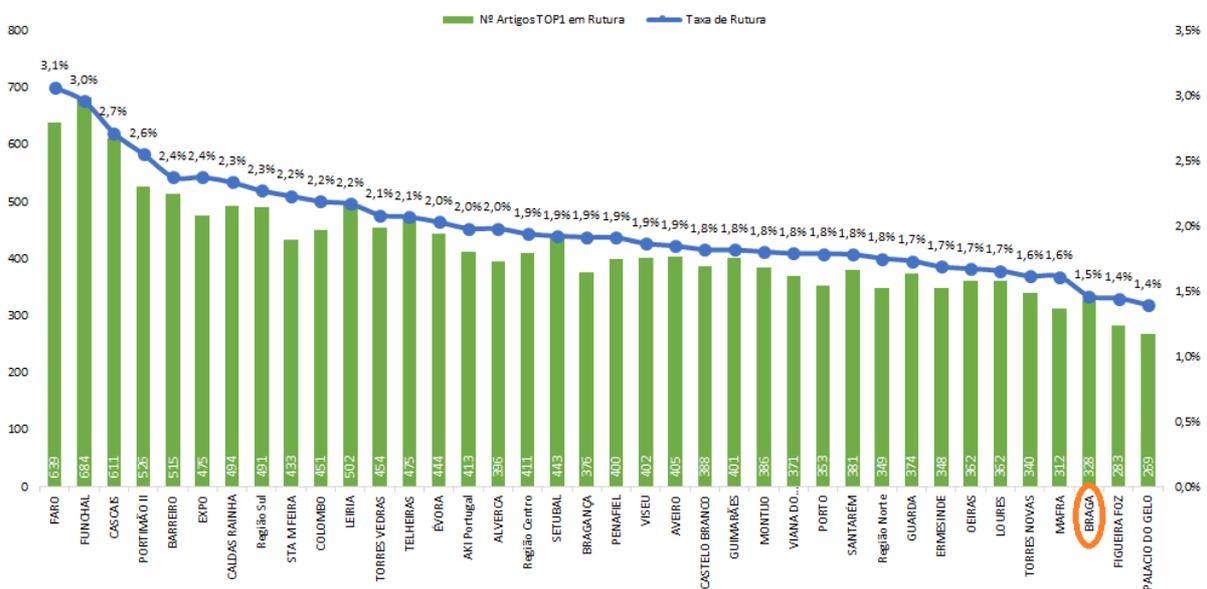


Figura 33: Taxa de rutura de artigos de top 1 em todas as lojas.

Pela figura, observa-se que a loja de Braga se encontra em 3º lugar, estando à frente desta as lojas de Figueira da Foz e Palácio do Gelo. A loja da Figueira da Foz é uma loja não comparável, uma vez

que é uma nova abertura (março 2017). Por sua vez, a loja Palácio do Gelo distingue-se por um bom trabalho.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE TRABALHO FUTURO

Atualmente a gestão de *stocks* é complexa uma vez que existe uma enorme variedade de artigos bem como um elevado número de unidades dos mesmos e para além disso, as lojas têm inúmeros fornecedores e clientes.

O projeto foi realizado em ambiente empresarial, na empresa Akí, em particular na loja de Braga e teve como objetivos o estudo da gestão de *stocks* da loja assim como o estudo dos processos ocorrentes no armazém no sentido de desenvolver e implementar ações por forma a melhorar o sistema de reaprovisionamento da loja, bem como reduzir custos incorridos no transporte de mercadorias nas transferências entre lojas, as atividades internas no armazém e os desperdícios de tempo e custos.

Considera-se que todos os objetivos propostos para este projeto foram cumpridos na generalidade.

Numa primeira fase foi imprescindível conhecer o funcionamento da loja, para conseguir passar para a fase da análise e diagnóstico do sistema, podendo identificar problemas existentes. Aquando da análise e diagnóstico do sistema foram identificadas diversas lacunas, nomeadamente a desadequação do parâmetro do stock de segurança do sistema de reaprovisionamento para se saber quando se deve encomendar ao fornecedor, levando a que exista ruturas nas prateleiras e excessos de *stock* no armazém; falhas no *stock* informático relativamente ao *stock* real; falhas nos processos recorrentes no armazém, tais como desperdícios de tempo, elevados custos nas transferências entre lojas e desorganização das paletes.

Face a estes problemas foram propostas algumas sugestões de melhoria, sendo que algumas foram implantadas na loja.

Um dos problemas identificados foi o *stock* excessivo que constava no armazém. Para minimizar o mesmo, foram elaborados planos de ação que consistiam na parametrização do valor do stock de segurança, denominado pela empresa por SMPL, bem como na expedição dos excessos de *stock* da loja. Na parametrização do valor do SMPL, tentou-se minimizar este valor sem causar rutura à loja enquanto que na expedição dos excessos foram efetuados acordos de devolução com o centro de distribuição e fornecedores bem como destocagem para outras lojas, onde foi observado uma redução do *stock* de 26%.

A disponibilidade do produto na prateleira é crucial para a satisfação do cliente, portanto foram estudadas as possíveis causas para o produto não estar presente na prateleira. Para cada uma destas foram elaborados planos de ação, estando hoje a loja em 3º lugar no número de ruturas

comparativamente às outras. Para esta análise foi utilizada uma ferramenta denominada PIKAKÍ, sendo que foram apresentadas sugestões de melhoria para que esta ferramenta seja mais eficiente.

De forma a garantir que o *stock* registado no sistema informático fosse igual ao *stock* real, foram realizados inventários parciais, onde foi observado que das 196 referências contadas nos mesmos, 63 revelaram diferenças, o que corresponde a 32% da totalidade. Assim, denota-se de extrema importância a realização de inventários parciais, uma vez que a loja pode proceder a acertos de contagem, garantindo assim que o sistema de reaprovisionamento RAP funcione da melhor forma possível.

Tendo em conta que a arrumação dos produtos nas paletes do armazém não tinha por base qualquer tipo de critério, assim foi realizada uma análise ABC, utilizando como critério as unidades vendidas, a todos os artigos presenciais na loja ou em trânsito. Esta análise permitiu à loja: tornar o processo de reposição da mercadoria mais eficiente; ter um maior conhecimento acerca da localização dos produtos nas paletes e elaborar planos de ação de forma a reduzir a quantidade de paletes existentes no armazém de classe B e C.

Um outro problema diz respeito aos elevados custos incorridos nas transferências entre lojas, que poderão ser via CD ou DHL. Neste estudo foi observado que seria mais vantajoso realizar uma transferência via CD, pois podiam ser poupados 197,15€ num caso em que são transferidas mais paletes e 352,12 € noutro em que são transferidos mais volumes. Assim para minimizar estes custos foi tomada a decisão de reduzir ao mínimo os pedidos via DHL, mas para tal foi estudada uma solução de encurtar os prazos de entrega via CD. Para isso, e através do calendário de recolhas definido para cada loja, definiu-se um calendário logístico de pedidos a outras, tendo com base vários pressupostos. A elaboração deste calendário também trará benefícios à receção de mercadorias uma vez que levará a que os rececionistas compilem todos os pedidos para a mesma loja, minimizando assim os custos.

O tempo despendido para finalizar o processo de uma receção por sondagem também foi um problema identificado. Assim foram contabilizados os tempos das receções por sondagem a cinco semanas, onde se observou que o rececionista demora mais tempo a finalizar o processo quando na guia de remessa não consta o valor da fatura independentemente de a encomenda ser ou não satisfeita.

Outro problema detetado foi que a mercadoria proveniente do centro de distribuição não vem separada conforme o departamento, ou seja, vem acondicionados na mesma paleta diferentes departamentos. A solução para este problema passou por separar a mercadoria, onde cada paleta corresponde a apenas um departamento. Os resultados das contabilizações de tempo da equipa na reposição da mercadoria na loja indicaram que esta não é uma mais valia.

Este projeto foi uma oportunidade de colocar em prática todos os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do ano letivo do mestrado. Desde o início do estágio houve um grande envolvimento com toda a equipa do Akí (loja de Braga e empresa em geral). Foi graças a este envolvimento que foi possível ter um maior e melhor conhecimento da empresa e ver facilitada a tarefa de recolha e análise de informações, bem como a colocação de algumas sugestões de melhoria em prática.

A nível de limitações deve referir-se por exemplo a dificuldade sentida na obtenção dos dados históricos a partir do sistema de informação por limitações inerentes ao próprio sistema. O mesmo tipo de dificuldade foi encontrado com a impossibilidade de aceder às informações e ao mecanismo de funcionamento do sistema de reaprovisionamento automatizado.

O estágio na loja Akí de Braga, contribuiu para um conhecimento acerca do que realmente acontece numa empresa e os obstáculos que esta tem de ultrapassar, permitindo assim uma melhor preparação para o futuro profissional.

Como sugestões para trabalho futuro e por forma a dar continuidade ao trabalho realizado e a melhorar o desempenho global da loja, menciona-se de seguida algumas sugestões:

- Estudo mais aprofundado ao sistema de reaprovisionamento, de forma a encontrar lacunas e posteriormente propor melhorias;
- Seria de extrema importância que as lojas passassem a ter o conhecimento dos métodos de previsão efetuados de forma a ser possível fazer as suas próprias análises e poder apontar melhorias. Com este conhecimento, o simulador, estudado neste projeto, poderia ser melhorado possibilitando assim a obtenção de resultados mais ajustados à realidade da loja;
- Compreender que características o sistema de informação deveria conter e que informações é que os colaboradores da loja necessitariam de ter no PDA que ainda não têm;
- Por forma a perceber se a separação da mercadoria é uma mais valia para a loja, deve-se aprofundar quais os fatores que podem influenciar o tempo, e contabilizar novos tempos tendo em conta estes fatores.
- Aprofundar o estudo relativo aos pedidos de transferências entre loja, no sentido de encontrar possíveis ações de melhoria incluindo ações/estratégias colaborativas com as restantes lojas e com o centro de distribuição.

REFERÊNCIAS

- Apte, U. M. and Viswanathan, S. (2010). Effective Cross Docking for Improving Distribution Efficiencies. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 3(3), pp.291-302.
- Baker, P., and Canessa, M. (2009). Warehouse design: A structured approach. *European Journal of Operational Research*, 193(2), pp.425–436.
- Campo, K., Gijbrecchts, E. and Nisol, P. (2000). Towards Understanding Consumer Response to Stock-Outs. *Journal of Retailing*, 76(2), pp.219-242.
- Cannella, S. (2014). Order-Up-To policies in Information Exchange supply chains. *Applied Mathematical Modelling*, 38(23), pp.5553-5561.
- Carvalho, J. C. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. 1st ed. Edições Silabo.
- Chen, Y., Li, K. and Liu, S. (2008). A comparative study on multicriteria ABC analysis in inventory management. *2008 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*.
- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and improving Services*. 1st ed. London: Pitman Publishing.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. 4th ed. Financial Times Prentice Hall.
- Chu, C., Liang, G. and Liao, C. (2008). Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy classification. *Computers & Industrial Engineering*, 55(4), pp.841-851.
- Chuang, H. and Oliva, R. (2015). Inventory record inaccuracy: Causes and labor effects. *Journal of Operations Management*, 39-40, pp.63-78.
- Corsten, D. and Gruen, T. (2003). Desperately seeking shelf availability: an examination of the extent, the causes, and the efforts to address retail out-of-stocks. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31(12), pp.605-617.
- Costa, E., Sousa, R., Bragança, S. and Alves, A. (2013). *An Industrial Application Of The SMED Methodology and other Lean Production Tools*. Universidade do Minho.
- Costa, J., Dias, J. and Godinho, P. (2010). *Logística*. 1st ed. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- De Koster, R., Le-Duc, T. and Zaerpour, N. (2012). Determining the number of zones in a pick-and-sort order picking system. *International Journal of Production Research*, 50(3), pp.757-771.
- De Koster, R., Le-Duc, T. and Roodbergen, K. (2007). Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 182(2), pp.481-501.
- DeHoratius, N. and Raman, A. (2008). Inventory Record Inaccuracy: An Empirical Analysis. *Management Science*, 54(4), pp.627-641.

- DeHoratius, N., Mersereau, A. and Schrage, L. (2008). Retail Inventory Management When Records Are Inaccurate. *Manufacturing & Service Operations Management*, 10(2), pp.257-277.
- Ehrental, J. and Stölzle, W. (2013). An examination of the causes for retail stockouts. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(1), pp.54-69.
- Freitas, R. (2012). *Definição e melhoria de processos no armazém de matérias-primas na Bi-silque*. Dissertação de mestrado integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Universidade do Minho.
- Gonçalves, J. (2010). *Gestão de Aprovisionamentos*. 2nd ed. Publindústria.
- Gu, J., Goetschalckx, M. and McGinnis, L. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177(1), pp.1-21.
- Helm, R., Hegenbart, T. and Endres, H. (2013). Explaining customer reactions to real stockouts. *Review of Managerial Science*, 7(3), pp.223-246.
- Jiménez, M., Romero, L., Domínguez, M. and Espinosa, M. (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety Science*, 78, pp.163-172.
- Kang, Y. and Gershwin, S. (2005). Information inaccuracy in inventory systems: stock loss and stockout. *IIE Transactions*, 37(9), pp.843-859.
- Kök, A. and Shang, K. (2014). Evaluation of cycle-count policies for supply chains with inventory inaccuracy and implications on RFID investments. *European Journal of Operational Research*, 237(1), pp.91-105.
- Liao, Y., Shen, W., Hu, X. and Yang, S. (2014). Optimal responses to stockouts: Lateral transshipment versus emergency order policies. *Omega*, 49, pp.79-92.
- Masclé, C. and Gosse, J. (2014). Inventory management maximization based on sales forecast: case study. *Production Planning & Control*, 25(12), pp.1039-1057.
- Moura, B. (2006). *Logística: Conceitos e tendências*. 1st ed. Centro Atlântico.
- Nenes, G., Panagiotidou, S. and Tagaras, G. (2010). Inventory management of multiple items with irregular demand: A case study. *European Journal of Operational Research*, 205(2), pp.313-324.
- Ng, W. (2007). A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. *European Journal of Operational Research*, 177(1), pp.344-353.
- O'Brien, R. (2001). *An Overview of the Methodological Approach of Action Research*.
- Oliveira, A. (2015). *Sistema de reposição e de gestão de inventários na rede de lojas de uma empresa de retalho de moda*. Dissertação de mestrado integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Universidade do Minho.

- Periard, G. (2010). *Curva ABC - Análise de Pareto - O que é e como funciona?*. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-e-como-funciona-a-curva-abc-analise-de-pareto-regra-80-20/>. Acedido em: 10 de fevereiro de 2017.
- Pinto, J. (2012). *Pensamento Lean: A filosofia das organizações vencedoras*. 5th ed. Lisboa: Lidel.
- Ramanathan, R. (2004). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. *Computers & Operations Research*, 33(3), pp.695-700.
- Reis, L. d. (2013). *Manual da Gestão de Stocks: teoria e prática*. 4th ed. Lisboa: Barcarena.
- Rohac, T. and Januska, M. (2015). Value Stream Mapping Demonstration on Real Case Study. *Procedia Engineering*, 100, pp.520-529.
- Rother, M. and Shook, J. (2003). *Learning to see : value stream mapping to add value and eliminate muda*. 1st ed. Lean Enterprise Institute.
- Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., van Houtum, G., Mantel, R. and Zijm, W. (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review. *European Journal of Operational Research*, 122(3), pp.515-533.
- Santos, L. (2013). *Análise e Previsão da Procura numa Empresa de Distribuição*. Dissertação de mestrado em Engenharia Industrial. Universidade do Minho.
- Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students*. 5th ed. Pearson Education.
- Simões, L. and Ribeiro, M. (2007). *A curva ABC como ferramenta para análise de estoques*. Disponível em: <http://www.unisaesiano.edu.br/encontro2007/trabalho/aceitos/CC04099565629A.pdf>. Acedido em: 10 de fevereiro de 2017.
- Suh, E. (2015). Cross-docking assessment and optimization using multi-agent co-simulation: a case study. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 27(1), pp.115-133.
- Tersine, R. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management*. Prentice-Hall.
- Wang, F., Fang, X., Chen, X. and Li, X. (2016). Impact of inventory inaccuracies on products with inventory-dependent demand. *International Journal of Production Economics*, 177, pp.118-130.
- Werner, L. and Ribeiro, J. (2003). *Previsão de demanda: Uma aplicação dos modelos Box-Jenkins na área de assistência técnica de computadores pessoais*. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/gp/v10n1/a05v10n1>. Acedido em: 12 de abril de 2017.
- Williamson, G. (2014). *Case Study – Implementing visual management*. Disponível em: http://w3.unisa.edu.au/sip/documents/SI_Conference/11-05_RR5-09_WILLIAMSON_Glenda_KANGAN_Case%20Study_Implementing_visual_management.pdf. Acedido em: 14 de abril de 2017.

ANEXOS

Anexo I – Ficheiro de alteração do SMPL.

1813250 - 2GANCHOS ADESIV P/MOLDURAS BRC			
Loja:			
513 - BRAGA			
Fornecedor:			
60055500 - TESA PORTUGAL-PROD. ADESIVOS,			
Departamento:			
20 - FERRAGENS			
Subseção:			
209 - FERRAGENS DECORATIVAS			
Tipo:			
5 - GANCHOS E ACESSÓRIOS SUSPENSÃO			
Gama:	Data de criação:	20/80:	MDD:
A	18/04/1997	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Preço: <input type="checkbox"/>			

Data de cíclico			
Acondicionamento:	<input type="text" value="12"/>	Preço:	<input type="text" value="1.92"/>
Reaprovisionamento:	<input type="text" value="Sim"/>	Data de entrega:	<input type="text" value="10"/>
Venda media calculada:	<input type="text" value="9"/>	Cap. Min:	<input type="text" value="38"/>
SMPL Prop.:	<input type="text" value="14"/>	Unidades X Cliente:	<input type="text"/>
Capacidade maxima:	<input type="text" value="0"/>	Quantidade excessiva:	<input type="text" value="38"/>
Data modif. Top1:	<input type="text" value="01/01/2000"/>		
SMPL Atual:	<input type="text" value="20"/>	SMPLi:	<input type="text" value="14"/>
Capacidade Linear:	<input type="text" value="0"/>	FACING:	<input type="text" value="0"/>
		SMPL:	<input type="text" value="[14: -]"/>

Mostruário:

Prazo de entrega do fornecedor → (aponta para o campo Data de entrega)

Valor do SMPLi → (aponta para o campo SMPLi)

Valor mínimo do SMPL → (aponta para o campo SMPL)

Gravar SMPL Voltar

Histórico											
Maio	Abril	Março	Fevereiro	Janeiro	Dezembro	Novembro	Outubro	Setembro	Agosto	Julho	Junho
26	25	27	19	20	30	29	30	74	75	45	40

Ruptura											
Maio	Abril	Março	Fevereiro	Janeiro	Dezembro	Novembro	Outubro	Setembro	Agosto	Julho	Junho
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo II – Listagem dos números UM.

Expedidor: AKI BRICODIS, S.A. Av. dos Cavaleiros, 70 2790-045 Carnaxide NIF: 502216069		DOCS AT - AKI Original Nr 0079515 Data Guia: 29/05/2017 Data de Carga: 29/05/2017 Hora de Carga: 10:27:01 Rota: 0031530
Local de Carga: LOGIC - Logística Integrada, SA Parque Industrial Salgados da Póvoa 2626-909 Póvoa de Santa Iria NIF: 507 301 790		Local de Descarga/Destinatário: AKI BRAGA VALE DE LAMAÇÕES LUGAR DE BRETAS 4700 BRAGA NIF: 502216069
Pesos/Volumes Modo de transporte: LGC Numero de emb. 238 Nr. de UM 44 Peso 867,352 kg		Comentário de Expedição
Código AT	Número de UM	Peso kg
	8588252	520.50
	8588258	47.86
	9092631	40.34
	9097339	0.60
5138921025	9110364	1.90
	9111607	12.00
5138921629	9121872	0.80
5138921629	9121896	0.80
5138927775	9123735	3.88
	9123745	330.30
	9123763	0.12
	9123819	1.00
	9123893	0.10
	9123894	0.10
	9124035	0.10

Anexo III – Guia de transporte.

1. EMISSOR (Empresa/Indústria) S.A. S.A. AV. DOS CAVALHEIROS, 70 CARNAXILOS 2799-520 CARNAXILOS NIF 502 224 047		GUIA DE TRANSPORTE N.º 01 - 20120		Preço de transporte do transportador: 17,15 S.A. S.A. de 2799/2002 de 2 Alterado de 2. 145/2008 de 2
2. DESTINATÁRIO (Empresa/Indústria) S.A. S.A. LIGAS DE SUELOS 4700 BRAGA		3. DESTINATÁRIO (Indústria/Indústria) VALE DE LAMGÉS		(CC) (BANCA) (FACTURADO) S.º TRANSPORTADOR (Indústria/Indústria) de 2002 90000-0 FOMOS TRANSPORTES LDA RUA DAS PALMEIRAS, LOTE 00 SAIBRO DAS FONTES - VALE DE FIMBRIÇA 2495-519 000 2000 DA TALAIA NIF 502010776 CIP - SUELOS 125.5000 RES. CONSERVAT. 116411 ALVARÁ 1091/2002
4. SÓCIDA-DE CARGA/LO INTENÇÃO/DE FOMOS INDUSTRIAL SALGADOS DA FAZDA 2420-995 PÓVOA STA IRIA		5. MATÉRIA/DE 1-107758		
6. QUANTIDADE 4700 SUELOS		7. PESO BRUTO 14.000,000		CADA UTA 34
8. NOME/DE MARCA/DE QUANTIDADE/DE NATUREZA MERCADÓRIA 30.000 PL MATERIAL DE BRICOLAGE 4.000 PL		9. TRANSPORTES SUCESSIVO/DE SUBCONTRATAÇÃO Preço do transportador: 17,15 S.A. S.A. de 2799/2002 de 2 Alterado de 2. 145/2008 de 2		
10. PÓS-AVALIAÇÃO/INDICES DO EMISSOR Documento 7500 ✓ Nº 75000 75100 ✓ Entrega 17/00 ✓ Nº 100 Entrega: 20/10/12 17/00 ✓ Nº 10000 27000 ✓		11. PRESENÇA E OBSERVAÇÕES DO DESTINATÁRIO		
12. DATA 20/10/12		13. DATA DE EMISSÃO 20/10/12		

Anexo IV – Etiqueta que identifica a devolução.



Anexo V – Ferramenta PIKAKÍ.

Inicio

ALVERCA TODOS/ LIMPAR

Departamentos

<input type="checkbox"/> 15 FERRAMENTAS	<input type="checkbox"/> 50 ILUMINAÇÃO
<input type="checkbox"/> 20 FERRAGENS	<input type="checkbox"/> 55 CASAS DE BANHO E COZINHAS
<input type="checkbox"/> 25 ELÉTRICIDADE	<input type="checkbox"/> 60 MADEIRAS E CONSTRUÇÃO
<input type="checkbox"/> 30 CANALIZAÇÃO	<input type="checkbox"/> 65 ARRUMAÇÃO
<input type="checkbox"/> 35 CLIMATIZAÇÃO	<input type="checkbox"/> 75 MANUTENÇÃO DE JARDIM
<input type="checkbox"/> 40 TINTAS E DROGARIA	<input type="checkbox"/> 80 EQUIPAMENTO DE JARDIM
<input type="checkbox"/> 45 DECORAÇÃO	

05-01-17

USER: _____

CADI: _____

ANÁLISE LEVANTAMENTO DE FALTANTES

COM STOCK

DEP	Nº DE ARTIGOS	GAMA	LOCAL	TOP
15	1	A		1
(em branco)	0	B	1645	2
20	121	C	2105 3625	0
55	23	D	3101 3102 7540	(em branco)
30	7	S	3102	
Total Geral	152	Z	3104	
		E	3124	
		L	3145	

SEM STOCK

DEP	Nº DE ARTIGOS	GAMA	LOCAL	TOP
(em branco)		A		1
20	18	B	3102	2
30	1	C	3584	0
Total Geral	19	S	3586	(em branco)
		D	3682	
		E	3683	
		L	3689	
		P	3709	

Anexo VI – Fatura da DHL.

Número de Fatura: 074E0470196
 Número de Conta: 074049837
 Data Fatura: 28/02/17
 Número de Páginas: 2 de 7

Fatura



Número de Carta de Porte	Referência Expedidor	Data Envio	Origem/ Expedidor	Destino/ Destinatário	Tipo de Serviço	Peso em Kg	Número de Itens	Taxa standard	Descrição Sobretaxas	Quantia Sobretaxas	IVA/Cobrança Código	Liquida
7445377640		09/02/17	PORTO AKI PENAFIEL CITYPARK PENAFIEL LOJA A RUA TAPADI 74560 GUILHUFE	PORTO AKI BRAGA RUA ANTONIO DE MORIZ, LAMACAES -279 74715 BRAGA	SACDAS	24,00		5,64	EXTRA CARGO FUEL GRANDES SUPERFICIES	0,23 2,50	1,30 A 0,05 A 0,58 A	6,94 0,28 3,08
												10,30
7445377670		13/02/17	PORTO AKI PENAFIEL CITYPARK PENAFIEL LOJA A RUA TAPADI 74560 GUILHUFE	PORTO AKI BRAGA RUA ANTONIO DE MORIZ, LAMACAES -279 74715 BRAGA	SACDAS	11,00		5,23	EXTRA CARGO FUEL GRANDES SUPERFICIES	0,21 2,50	1,20 A 0,05 A 0,58 A	6,43 0,26 3,08
												9,77

Anexo VII – Tabela de preços do transporte via DH tendo por base o peso em Kg.

Kgs	Portugal
Até 5	4,16
6 a 10	4,57
11 a 20	5,18
21 a 30	5,58
31 a 40	6,94
41 a 50	8,67
51 a 60	10,40
61 a 70	12,14
71 a 80	13,06
81 a 90	14,69
91 a 100	15,30
101 a 125	16,32
126 a 150	19,18
151 a 175	21,42
176 a 200	24,07
201 a 250	28,05
251 a 300	32,13
301 a 350	37,72
351 a 400	43,87
401 a 450	51,66
451 a 500	56,38
501 a 600	71,34
601 a 700	83,23
701 a 800	95,12
801 a 900	107,01
901 a 1000	118,90
Mais de 1000 kg - Euros por cada fracção de 100 kg	0,12

Anexo VIII – Guias de transporte realizadas pela loja de Telheiras.



é fácil fazer

211 x 613
Guia de transporte

ORIGINAL
128

Nº: 137408

Data: 2017-04-13

Nº AT : 4967579743
GT BO128/137408

Remetente:

BRICODIS-DISTRIBUIÇÃO DE BRICOLAGE, SA
Loja AKI - 511 - TELHEIRAS
C. C. Carrefour, Loja 41, Av. Das Nações Unidas
Lisboa
1600-528 Lisboa
Nº Contribuinte: 502216069

Local de Carga:

Avenida das Nações Unidas - C. Com. Continente, Loja 41
Lisboa
1600-528 LISBOA

Destinatário:

AKI Braga
AKI Braga
Vale de Lamações, Lugar de Bretas
Braga
4700-000 BRAGA
Número de Contribuinte: 502216069

Local de Descarga:

VALE DE LAMAÇÕES - LUGAR DE BRETAS
LUGAR DE BRETAS - Braga
4700-000 Braga

Dados do Transporte Nº: 51104768

Observações: Selo: 51116260 / Claudia Teixeira

Volumes: 1 volume

Data/hora da carga:
13.04.2017 /09:00

Refº Doc.	Ref. Forn.	Cód. Artigo	Descrição	Qtt.	PCSI	Total
4029888	FLY10PT	3059553	INSECTICIDA STONEGUARD PASSAT	1,00	6,90€	6,90€



é fácil fazer

211 x 611
Guia de transporte

ORIGINAL
128

Nº: 137410

Data: 2017-04-13

Nº AT : 4967628604
GT BO128/137410

Remetente:

BRICODIS-DISTRIBUIÇÃO DE BRICOLAGE, SA
Loja AKI - 511 - TELHEIRAS
C. C. Carrefour, Loja 41, Av. Das Nações Unidas
Lisboa
1600-528 Lisboa
Nº Contribuinte: 502216069

Local de Carga:

Avenida das Nações Unidas - C. Com. Continente, Loja 41
Lisboa
1600-528 LISBOA

Destinatário:

AKI Braga
AKI Braga
Vale de Lamações, Lugar de Bretas
Braga
4700-000 BRAGA
Número de Contribuinte: 502216069

Local de Descarga:

VALE DE LAMAÇÕES - LUGAR DE BRETAS
LUGAR DE BRETAS - Braga
4700-000 Braga

Dados do Transporte Nº: 51104769

Observações: Marta Vilaça / Selo: 51116259

Volumes: 1 volume

Data/hora da carga:
13.04.2017 /09:00

Refº Doc.	Ref. Forn.	Cód. Artigo	Descrição	Qtt.	PCSI	Total
4029890	06PL23D06040	3670241	PLACA ESPUM 2000X1200X40MM LRJ	1,00	10,56€	10,56€

Anexo IX – Calendário logístico de recolhas de mercadoria.

	2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA
511 TELHEIRAS	X		X		X
512 SETÚBAL				X	
513 BRAGA				X	
515 CASCAIS	X			X	
516 COIMBO	X			X	
517 PNAÇÕES	X	X	X	X	
520 PNORTE	X				
522 LEIRIA			X		X
523 VISEU	X				X
525 LOURES			X		
526 FARO	X		X		
527 TVEDRAS		X		X	
528 EVORA	X				
530 VIANA	X				
532 AVEIRO		X			
534 MONTLIO		X			X
535 ALVERCA		X			X
538 PORTIMÃO			X		
540 PENAFIEL		X			
541 FEIRA			X		X
542 SANTARÉM		X			
544 GUMARÊS				X	
545 GUARDA					X
548 BARREIRO					X
551 CALDAS		X	X		
554 MAFRA		X		X	
558 BRAGANÇA				X	
557 OERAS			X		X
558 TNOVAS	X				
561 P.GELO					X
562 C. BRANCO	X				

APÊNDICE

Apêndice I – Exemplos do funcionamento do sistema RAP com previsões de vendas

Considerando um artigo que contenha a seguinte informação:

- Stock disponível: 74
- SMPL: 40
- PCB: 1
- Prazo de entrega: 5 dias

Como o prazo de entrega é de 5 dias, acrescentando uma semana de ciclo, o RAP terá em consideração duas semanas de previsão de vendas. Considerando que este artigo tem previsões de vendas de 16 unidades na semana 1 e de 17 unidades na semana 2, o RAP efetua o seguinte cálculo:

$$\textit{Stock disponível} - \textit{previsões} = 74 - 16 - 17 = 41$$

Neste momento o RAP verifica se esse valor é maior ou menor que o valor pré-definido do SMPL. No caso de o valor ser maior que o SMPL, o RAP não encomenda, caso contrário o RAP gera uma encomenda. No caso presente, como $41 > 40$, então o RAP não iria gerar uma encomenda.

Note-se que, caso existissem encomendas em curso, isto é, encomendas já pedidas anteriormente mas ainda não entregues pelo fornecedor, o RAP iria adicionar ao stock disponível da loja a quantidade pendente, efetuando o restante processo de cálculo da forma explicada acima.

Considerando o mesmo exemplo, mas agora com previsões de vendas de 20 unidades na semana 1 e de 20 unidades na semana 2, o RAP faria:

$$\textit{Stock disponível} - \textit{previsões} = 74 - 20 - 20 = 34$$

Neste caso, o valor obtido é menor que o valor do SMPL, sendo que o RAP irá gerar uma encomenda de 6 unidades para atingir (previsivelmente) um stock de SMPL no momento da entrega do fornecedor:

$$\textit{Quantidade necessária} = \textit{SMPL} - \textit{Stock disponível} - \textit{previsões} = 40 - 34 = 6$$

No caso presente, em que o $PCB=1$, o RAP iria encomendar 6 unidades. Contudo, se o PCB fosse de 5 unidades, o RAP iria encomendar 10 unidades, uma vez que é o múltiplo de 5 mais próximo de 6. Este arredondamento para cima, isto é para a quantidade múltipla do PCB mais próxima mas superior, faz com que, tendencialmente, se encomende mais de cada vez do que a quantidade que, à partida, seria desejável (tendo em conta o alvo SMPL a atingir no momento da entrega), e, simultaneamente, faz

com que, tendencialmente, a frequência de encomendas diminua. Como resultado, o stock médio aumentará, por efeito do referido arredondamento, tanto mais quanto maior for o PCB e maior for o ciclo médio das encomendas.

Resumidamente, o RAP determina quanto se tem de encomendar, no momento, para que daqui a um prazo de entrega mais uma semana, a quantidade disponível (expectável) na loja seja igual ao valor do SMPL, tendo em conta as previsões de vendas nesse período de tempo, as existências em stock e o PCB do artigo.

No caso de existirem encomendas de clientes, o RAP tem também em consideração estas encomendas. Por exemplo, considere-se um artigo de circuito 5, que contenha a seguinte informação:

- Stock disponível: 15
- SMPL: 10
- PCB: 1
- Prazo de entrega: 5 dias
- Nota de encomenda: 40 unidades

Como o prazo de entrega é de 5 dias, o RAP considera uma previsão de vendas de 2 semanas. Assim, supondo que o artigo tem uma previsão de vendas de 5 unidades na semana 1 e 5 unidades na semana 2, o RAP irá efetuar o seguinte cálculo:

$$\text{Stock disponível} - \text{previsões} = 15 - 5 - 5 = 5$$

Como $5 < \text{SMPL} = 10$ e o PCB é de 1, o RAP iria encomendar $\text{SMPL} - \text{stock disponível} - \text{previsões} = 5$ unidades. Contudo, tendo em conta que existe uma nota de encomenda de 40 unidades, o RAP encomendará 45 unidades (40 nota de encomenda + 5 para tentar atingir o SMPL).

As encomendas de cliente devem ser fechadas no sistema CAD I no dia em que o cliente levanta o produto. Caso contrário, o RAP continuará a encomendar uma quantidade para este cliente, além da previsão de vendas, até que a encomenda seja fechada.

Apêndice II – Exemplo de funcionamento do RAP sem previsão de vendas.

Exemplo 1: Considerando um artigo em modo contracapacidade, com as seguintes informações:

- *Stock* disponível: 6
- SMPL: 6
- PCB: 1
- Prazo de entrega: 1 semana

Neste caso, sempre que o *stock* disponível da loja, estiver abaixo de 6 unidades, o RAP gera uma encomenda igual a SMPL – *Stock* disponível da loja, que corresponde à quantidade vendida. Assim na loja existirá sempre uma quantidade em *stock* igual ao SMPL. Por exemplo, se se vender uma unidade, a quantidade em *stock* será de cinco unidades, neste caso o RAP iria encomendar uma unidade, mas se se vender duas unidades, a quantidade em *stock* seria de 4 unidades, encomendendo o RAP 2 unidades.

Exemplo 2: Considerando agora um artigo com as seguintes informações:

- *Stock* disponível: 6
- SMPL: 6
- PCB: 4
- Prazo entrega: 1 semana

Neste caso, como o PCB é de 4 unidades, sempre que o *stock* disponível desça abaixo do valor do SMPL, o RAP irá encomendar no mínimo 4 unidades. Assim, neste caso, na loja nunca se terá mais do que 9 unidades em $Stock = Stock\ disponível - vendas + PCB$.

Por exemplo, se for vendida uma unidade, a quantidade em *stock* será de 5 unidades. Como o PCB é de 4 unidades, então o RAP encomendará 4 unidades, ficando a loja com 9 unidades em *stock*. No caso de serem vendidas 2 unidades, a quantidade em *stock* será de 4 unidades, mas como o PCB é de 4 unidades, o RAP encomendará 4 unidades, ficando a loja com 8 unidades em *stock*.

Pode, assim, concluir-se que quando o $PCB = 1$, o SMPL é igual à capacidade que o artigo tem no linear. No entanto, no caso em que o PCB seja maior do que 1, é necessário ter em atenção que ao definir o SMPL igual à capacidade do linear, se irá ter mais *stock* que a capacidade do linear, fazendo com que haja *stock* que terá de ficar armazenado no armazém.

Apêndice III – Exemplos do Top 3000.

Exemplo 1: Considerando que quatro clientes foram à loja e compraram certas quantidades do produto A e do produto B conforme apresentado na Tabela 37.

Tabela 37: Quantidades vendidas do produto A e B a cada um dos quatro clientes.

	Produto A	Produto B
Cliente 1	2	10
Cliente 2	4	12
Cliente 3	3	-
Cliente 4	1	-

Pela tabela, pode-se observar que o produto B teve uma quantidade total de vendas maior que o produto A mas aplicando o conceito do Top 3000, iria-se escolher para este top o produto A e não o produto B, quer isto dizer que o Top 3000 não considera os artigos com um maior número de vendas mas sim artigos com um maior número de clientes tocados.

Exemplo 2: Efetuou-se uma análise ABC em função da faturação e da quantidade vendida utilizando dados do dia 16 de outubro de 2016, sendo posteriormente comparados com as referências em Top 3000, sendo este Top, no dia mencionado, composto por 2997 referências distintas. A Tabela 38 evidencia o número de referências distintas pertencentes à classe A, B ou C.

Tabela 38: Análise ABC em função da faturação e da quantidade vendida.

	Classe A	Classe B	Classe C
Faturação	2641	326	30
Quantidade	2074	747	176

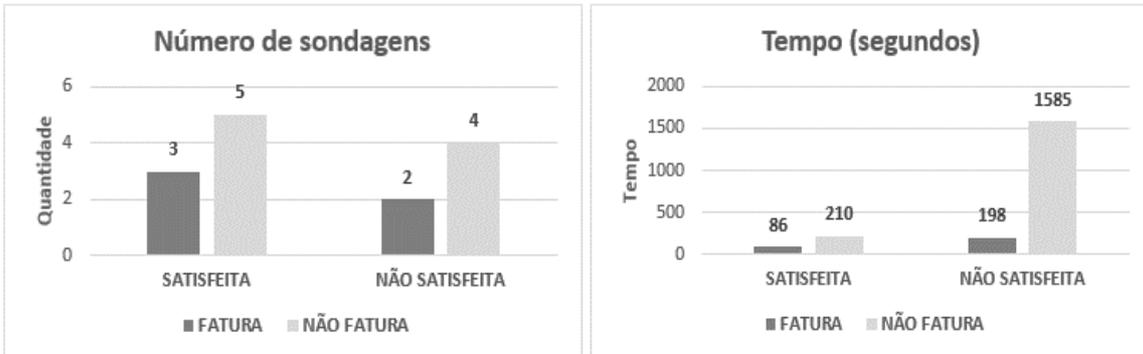
Pela tabela, pode-se observar que no Top 3000, utilizando como critério a faturação total, a maioria das referências pertencem à classe A e uma minoria à classe C. Utilizando o critério da quantidade de unidades vendidas, pode-se observar que o mesmo acontece, pertencendo à classe A a maioria das referências. O facto de existir artigos que pertencem à classe C no top 3000 é que ao analisar particularmente em cada loja os artigos, pode-se encontrar artigos fora do top 3000 com um melhor desempenho que artigos que estão dentro do top 3000 uma vez que segundo os critérios acima mencionados, os artigos devem ser tocados em todas as lojas Akí.

Apêndice IV – Análise ABC dos artigos.

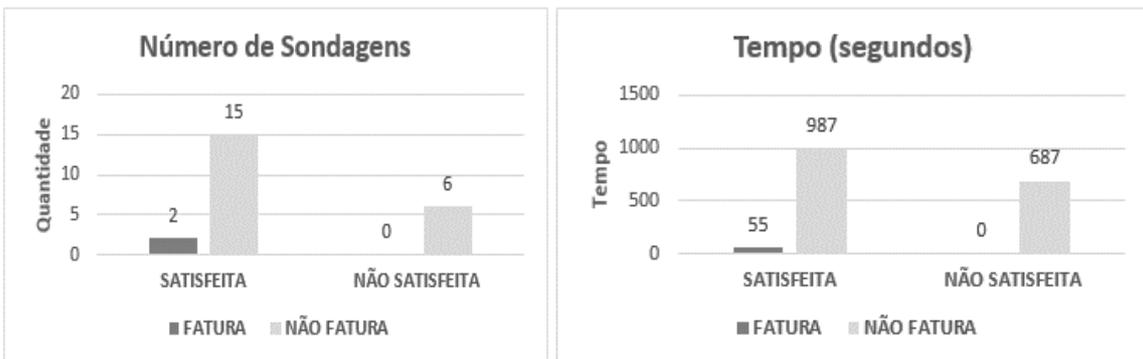
CADI	DESCRIÇÃO	DPT	Unid Vendidas	valor acum.	Porcentagem	Classe
3190765	SACO DE PELLETS 15KG PINEWELLS	35	5508	5508	2%	A
3113907	ECO GROW SUBSTRATO UNIV. -45 LT	75	1800	7308	3%	A
3192804	4 PILHAS LEXMAN ALCALINAS AA	25	680	7988	3%	A
8475797	ROLO FITA ISOLAD PRET 20M 19MM	25	621	8609	3%	A
3192825	4 PILHAS LEXMAN ALCALINAS AAA	25	571	9180	3%	A
8333480	BLOCO 3 TOMADAS C/INTERRUPTOR	25	529	9709	4%	A
3393268	SUPER COLA AXTON LIQUIDA 3GR	40	506	10215	4%	A
3295645	25 SACOS LIXO DE 20L	40	464	10679	4%	A
3573156	PV BASIC CARV PP AC3 6MM	60	431	11110	4%	A
3280319	ESPUMA PU ECONOMICA 750ML	40	413	11523	4%	A
3458517	FITA PINTURA LISA 50MX25MM	40	409	11932	5%	A
3275298	GARRAFA 13KG BUTANO	35	404	12336	5%	A
3468101	X-ACTO 18MM BI-MATERIAL DEXTER	15	391	12727	5%	A
8807911	MAGICMATCH FOSFOROS LARGE100X	35	385	13112	5%	A
3106035	LIG. TORN.F1"-25MM PP	75	352	13464	5%	A
3681044	CORDA POLIETILENO BRANCA Ø3MM	20	346	13810	5%	A
3106103	LIG. RAPIDA 3/4"-19MM PP	75	345	14155	5%	A
3616878	MISTURA AVES CAP 20KG AGRI	75	335	14490	5%	A
8304275	FILME EXT INCOLOR 0,45X70M	65	335	14825	6%	A
3367488	FIRE GEL L. VIDROS 500ML+250ML	35	332	15157	6%	A
3230983	PACK 10 SACOS 100L PRETOS	40	329	15486	6%	A
3505706	REDE P/AVES PRETA LARG. 1M 1ML	75	324	15810	6%	A
3521451	CABO DE MADEIRA 1,20MT	40	319	16129	6%	A
3295650	25 SACOS DE 30L	40	303	16432	6%	A
3259060	FITA ALUMINIO 30MIC*50MM*10M	30	302	16734	6%	A
3516451	VED ACRILIC FENDAS PP BR 280ML	40	289	17023	6%	A
3616836	MILHO INTEIRO 20KG AGRI	75	287	17310	7%	A
1270674	SUPERCOLA3 LOCTITE 5GR	40	286	17596	7%	A
3795882	SPACEO CX CARTÃO 60X40X40 96L	65	281	17877	7%	A
3458674	FITA EMBALAR HAVANA 66MX50MM	40	280	18157	7%	A
8715281	SUPORTE QUADROS-PENDURA FÁCIL	20	276	18433	7%	A
8664150	CASCA PINHEIRO 15-25 70LT 1M2	75	275	18708	7%	A

Apêndice V – Contagem de tempos da sondagem.

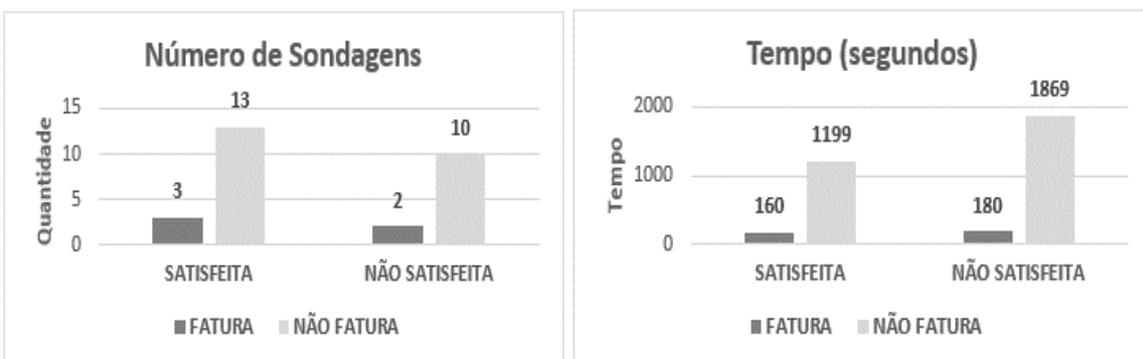
- Semana 30 fevereiro a 3 março.



- Semana 6 a 10 março.



- Semana 20 a 24 março.



Apêndice VI – Resultados do modelo de regressão linear.

- Modelo A

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,682668915
Quadrado de R	0,466036848
Quadrado de R ajustado	0,451474217
Erro-padrão	108,6723709
Observações	114

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	3	1133809,098	377936,3661	32,00224154	5,98808E-15
Residual	110	1299065,261	11809,68419		
Total	113	2432874,36			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	63,74224529	22,56326038	2,825045859	0,005614925	19,02715922	108,4573314	19,02715922	108,4573314
Total linhas	7,152819427	0,872073271	8,202085383	4,84864E-13	5,424574896	8,881063958	5,424574896	8,881063958
Satisfeita	-44,97012489	21,89312092	-2,054075573	0,042338952	-88,35715185	-1,583097931	-88,35715185	-1,583097931
Valor Fatura	-39,23234241	23,86206159	-1,644130465	0,103004372	-86,52134763	8,056662803	-86,52134763	8,056662803

- Modelo B

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,680615955
Quadrado de R	0,463238079
Quadrado de R ajustado	0,453566693
Erro-padrão	108,4648951
Observações	114

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	2	1127000,044	563500,0222	47,8977967	1,00666E-15
Residual	111	1305874,315	11764,63347		
Total	113	2432874,36			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	1,473463216	15,67465891	0,094002889	0,925276336	-29,58691981	32,53384624	-29,58691981	32,53384624
Total linhas	7,597479247	0,828770601	9,167167901	2,95203E-15	5,955214976	9,239743519	5,955214976	9,239743519
Sat + Valor Fatura	49,60429965	20,70197081	2,396114848	0,018241984	8,581962478	90,62663682	8,581962478	90,62663682

- Modelo C

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,694999689
Quadrado de R	0,483024567
Quadrado de R ajustado	0,464052992
Erro-padrão	107,4191087
Observações	114

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	4	1175138,085	293784,5213	25,46043512	6,6171E-15
Residual	109	1257736,275	11538,8649		
Total	113	2432874,36			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	32,16893786	27,85226467	1,154984639	0,250622447	-23,03334524	87,37122096	-23,03334524	87,37122096
Total linhas	7,21079283	0,862560207	8,35975596	2,26368E-13	5,501226542	8,920359118	5,501226542	8,920359118
Satisfeita	-22,64200636	24,6476918	-0,918625831	0,360319648	-71,49293019	26,20891748	-71,49293019	26,20891748
Valor Fatura	-44,07554408	23,72529334	-1,857744958	0,065904175	-91,09830416	2,947216005	-91,09830416	2,947216005
Sat + Valor Fatura	44,65608746	23,595807	1,892543343	0,061071437	-2,110034901	91,42220983	-2,110034901	91,42220983

- Modelo D

<i>Estadística de regressão</i>	
R múltiplo	0,389313452
Quadrado de R	0,151564964
Quadrado de R ajustado	0,128425826
Erro-padrão	136,984931
Observações	114

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significância</i>
Regressão	3	368738,5143	122912,8381	6,550156194	0,000407556
Residual	110	2064135,845	18764,87132		
Total	113	2432874,36			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor P</i>	<i>95% inferior</i>	<i>95% superior</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interceptar	156,0764085	30,07128905	5,190213436	9,69256E-07	96,48217186	215,6706451	96,48217186	215,6706451
Satisfeita	-82,60471038	30,07128905	-2,746962734	0,00702982	-142,198947	-23,01047375	-142,198947	-23,01047375
Valor Fatura	-65,92256234	30,07128905	-2,192209394	0,030471242	-125,516799	-6,328325706	-125,516799	-6,328325706
Sat + Valor Fatura	37,65086423	30,07128905	1,252053551	0,213206041	-21,94337241	97,24510087	-21,94337241	97,24510087

Apêndice VII – Simulador.

Semana	Stock início	Procura	Vendas	Quebra	Stock final antes da entrega	Stock médio semana	Entrega fornecedor	Stock final	RAP s/ PCB	RAP (novo)
0								128	100	90
1	128	9	9	0	119	123,5	90	209	129	135
2	209	24	24	0	185	197	90	275	18	0
3	275	28	28	0	247	261	135	382	46	45
4	382	34	34	0	348	365	0	348	35	45
5	348	63	63	0	285	316,5	45	330	53	45
6	330	49	49	0	281	305,5	45	326	57	45
7	326	28	28	0	298	312	45	343	40	45
8	343	67	67	0	276	309,5	45	321	62	45
9	321	62	62	0	259	290	45	304	79	90
10	304	108	108	0	196	250	45	241	97	90
11	241	147	147	0	94	167,5	90	184	154	135
12	184	151	151	0	33	108,5	90	123	170	180
13	123	143	123	20	0	61,5	135	135	113	135
14	135	132	132	0	3	69	180	183	110	90
15	183	162	162	0	21	102	135	156	182	180
16	156	105	105	0	51	103,5	90	141	107	90
17	141	166	141	25	0	70,5	180	180	158	180
18	180	223	180	43	0	90	90	90	158	180
19	90	167	90	77	0	45	180	180	68	90
20	180	91	91	0	89	134,5	180	269	69	90
21	269	83	83	0	186	227,5	90	276	62	45
22	276	68	68	0	208	242	90	298	85	90
23	298	86	86	0	212	255	45	257	81	90

Média vendas semanal = 100
 Desvio = 10,0%
 Desvio padrão = 10

Prazo de entrega = 2 semana
 Semana extra = 1

SMPL = 128
 PCB = 45

Indicadores da simulação

% semanas em quebra = 7,55% 92,45% Nível de serviço
 % quantidade em quebra = 4,14%
 stock médio = 229,2
 média stock final = 268,7
 média quantidade de encomenda = 78,1
 semanas simuladas = 53