



Fonte: Plural - retirado de [www.plural.pt](http://www.plural.pt)

Joana Gonçalves Reis

# Gestão de Armazém: caso da Plural

Relatório de estágio apresentado à Faculdade de Economia da  
Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos  
necessários à obtenção de Mestre em Gestão

Setembro, 2013



UNIVERSIDADE DE COIMBRA





FEUC FACULDADE DE ECONOMIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Joana Gonçalves Reis

# Gestão de Armazém: Caso da Plural

Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para  
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão

Orientador da Empresa: Eng<sup>o</sup>. Nuno Duarte  
Orientador da Feuc: Professor Doutor Pedro Godinho

Coimbra, 2013



## Agradecimentos

Este relatório não teria sido possível sem a ajuda de diversas pessoas, às quais gostaria de deixar aqui o meu agradecimento:

Ao meu orientador, o Professor Doutor Pedro Godinho, ao qual agradeço toda a disponibilidade prestada e a ajuda incansável.

À empresa Plural – Cooperativa Farmacêutica Crl, pela colaboração na cedência de informação para o relatório e pela oportunidade que me proporcionaram com a realização do estágio curricular.

A todos os colaboradores da empresa que de alguma forma me ajudaram na aprendizagem e enriquecimento que fomentaram.

A título pessoal, queria agradecer aos meus pais e amigos, pela compreensão e apoio incondicionais durante a realização do relatório.



## Resumo

O seguinte relatório foi elaborado no âmbito de um estágio curricular para conclusão do Mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. O estágio foi realizado na Plural Cooperativa Farmacêutica Crl e teve a duração de dezoito semanas entre 13 de Fevereiro e 24 de Junho do atual ano.

Dentro da área de Logística, foi abordado o tema de gestão de armazém, uma vez que é uma área que consome muitos recursos na empresa onde estagiei. Assim, o trabalho encontra-se dividido em quatro partes importantes. Em primeiro lugar temos uma revisão teórica sobre gestão de armazéns onde são abordados os temas armazém e armazenagem, o *layout* e o processo de *order-picking*. De seguida temos uma parte referente ao estágio, onde é apresentada a empresa, os objetivos do estágio, a descrição de todo o processo de funcionamento do armazém e as tarefas realizadas no mesmo. Depois disso, é feita uma análise crítica e são sugeridos aspetos a melhorar dentro do armazém de forma a torná-lo mais eficiente. Por fim temos as conclusões a retirar de todo o trabalho.

## Summary

The following report was prepared as part of an internship course, for the completion of the Master in Management in Faculty of Economics from University of Coimbra. The internship was performed in *Plural Cooperativa Farmacêutica Crl* and lasted eighteen weeks between 13<sup>th</sup> of February and 21<sup>st</sup> of June of the current year.

In the area of logistics, the topic of warehouse management was approached, since it is an area that consumes a lot of resources in the company where I did my internship. Therefore, the work is divided into four major parts. To start we have a theoretical review of warehouse management and we review warehouse and storage, layout and the order-picking process. Then we have a part that concerns to the internship, where the company is presented, the objectives of the internship, the description of the whole process of operations of the warehouse and the tasks performed there. To finish, an analysis and critical aspects are suggested to improve within the warehouse in order to make it more efficient. Finally we have the conclusions from the work done.



## Índice

Agradecimentos .....	v
Resumo.....	vii
Summary .....	vii
Índice de Figuras.....	xi
Siglas .....	xi
I Enquadramento e objetivos .....	1
II Revisão Teórica.....	3
1. Logística .....	3
2. Armazém e armazenagem.....	4
2.1. Operações básicas de armazenagem .....	4
2.2. Definição e razões para armazenar.....	5
2.3. Localização de produtos .....	5
3. <i>Layout</i> do armazém .....	6
3.1. Tipos de Armazém .....	6
3.2. Escolha do melhor <i>layout</i> .....	7
3.3. Metodologia ABC .....	8
3.4. Ampliação do Armazém.....	9
4. Processo de order – picking .....	10
4.1. Tipos de <i>order-picking</i> .....	11
4.2. Métodos de Preparação de Pedidos .....	12
III Estágio .....	15
1. Apresentação da Cooperativa .....	15
1.1. História .....	15
1.2. O papel do cooperativismo na distribuição farmacêutica.....	16
1.3. Evolução Económica e Financeira da Cooperativa .....	17
2. O armazém e o seu funcionamento .....	19
3. O armazém e o processo de aviamento .....	25
3.1. Colocação do Pedido .....	25
3.2. O aviamento do pedido .....	25
3.4. A entrega do pedido .....	26
4. Atividades desenvolvidas .....	26
4.1. Atribuição de localização aos produtos, fisicamente e no sistema .....	27
4.2. Estudo de produtos sem <i>stock</i> e sem vendas para libertar novas localizações .	28
.....	28

4.3. Reorganização da veterinária e M01 .....	29
4.4. Transferências dos produtos do aviamento semi-automático para automático .....	29
4.5. Planeamento <i>standard</i> das ruas .....	30
IV Análise Crítica .....	33
Conclusões.....	39
Referências Bibliográficas .....	41
Anexos.....	43
Apêndices .....	47

## Índice de Figuras

Figura 1: Operações básicas de armazenamento. ....	4
Figura 2: Armazém de fluxo quebrado (à direita) e armazém de fluxo direcionado (à esquerda) .....	7
Figura 3: Divisão da zona de armazenagem em três subzonas correspondentes à análise ABC. ....	9
Figura 4: Classificação de sistemas de preparação de pedidos. ....	13
Figura 5: Zona automática (SDA e TDA).....	20
Figura 6: Zona Automática (LMS) .....	20
Figura 7: “Cuvetes”.....	21
Figura 8: Passadeira .....	21
Figura 9: Rua .....	22
Figura 10: Estante 0 .....	23
Figura 11: Estante dos grandes volumes .....	23
Figura 12: Zona de Frio.....	24
Figura 13: “Baque” .....	26
Figura 14: Disposição inicial da rua 18 (veterinário) .....	51
Figura 15: Disposição final da rua 18 (veterinário).....	51
Figura 16: <i>Layout</i> atual do armazém .....	54
Figura 17: <i>Layout</i> proposto para o armazém.....	55

## Siglas

FIFO – *First in first out*

LMS - *Lower mechanism system*

MPS - *Manual picking system*

MVC - *Modular vertical carousel*

SDA - *System dynamic automation*

SAP - Sistemas, aplicativos e produtos

TDA - *Travelling dispenser automation*



## I Enquadramento e objetivos

As empresas encontram-se em mercados cada vez mais exigentes e num ambiente mais complexo e competitivo. Por isso, são obrigadas a adotarem um maior nível de flexibilidade.

No setor da distribuição farmacêutica a concorrência é feroz e concentra-se no campo da logística, uma vez que os medicamentos podem ser adquiridos em qualquer distribuidor pois não há exclusividade de laboratórios. Portanto, cada distribuidora deve esforçar-se para se diferenciar e conseguir vantagens competitivas. Para isso pode apoiar-se no marketing, oferecendo alguns serviços que agradam aos clientes.

As distribuidoras de medicamentos não têm lucros muito significativos e não conseguem diferenciar-se das concorrentes de muitas formas. É por isso importante que cativem clientes e que os tentem manter. Para conseguir mantê-los é necessário prestar o serviço em tempo útil e reduzir ao máximo os incumprimentos nas encomendas, para evitarem perdas de clientes por causa das suas falhas.

O medicamento ou produto para a saúde possui uma longa trajetória a percorrer desde que é produzido até chegar ao consumidor final. Por isso mesmo ao longo dos anos foi necessário criar algumas regras para que o medicamento chegue ao utente nas melhores condições, pois um medicamento com a qualidade comprometida oferece um elevado grau de risco ao paciente, podendo não ter o efeito esperado tornando o tratamento ineficaz.

O Infarmed (Autoridade Nacional do medicamento e produtos de saúde) é responsável por supervisionar e regular todo o setor dos medicamentos usados por humanos e todos os produtos de saúde (dispositivos médicos, produtos cosméticos e de higiene corporal). Por isso, é também responsável pelo bom funcionamento de todas as distribuidoras de medicamentos (Infarmed, 2013).

Os Decretos-Leis nº 135/95, de 9 de Junho, e nº 184/97, de 26 de Julho, respeitantes aos medicamentos de uso humano e veterinário, respetivamente, determinam que os titulares de autorização para o exercício da atividade de distribuição por grosso de medicamentos ficam obrigados a cumprir os princípios e normas das boas práticas de distribuição (Infarmed, 2013). O Infarmed é também responsável pelo registo, licenciamento e inspeção de todas as entidades responsável pela produção e distribuição de todos os medicamentos e produtos de saúde até ao consumidor final.

Este relatório pretende dar a conhecer as diferentes tarefas realizadas durante o período de estágio, que decorreu numa empresa de distribuição de medicamentos, a Plural Cooperativa Farmacêutica CrI, de forma a apresentar algumas sugestões com vista a melhorar o funcionamento do armazém.

De uma forma global, os objetivos estabelecidos para a realização deste relatório foram:

- Breve revisão bibliográfica relativa à área de logística na vertente da gestão de armazém;
- Apresentação da empresa abordada, bem como as atividades desenvolvidas no âmbito do estágio;
- Apresentar uma análise crítica ao funcionamento da empresa, na área da gestão de armazém.

## II Revisão Teórica

### 1. Logística

A logística inicialmente foi usada para fins militares, com o objetivo de abastecer os exércitos e gerir as quantidades certas de vestuário, alimentação, medicamentos e munições necessárias nos campos de guerra. Só mais tarde é que os empresários deram importância à sua utilização nas empresas (Carvalho, 2004).

A logística, na vertente empresarial, surgiu há relativamente pouco tempo. Em 1963 houve um marco importante quando foi criado nos Estados Unidos da América, a primeira organização que reunia todos os profissionais ligados à logística com o propósito da sua divulgação que assume atualmente a designação de *U.S. Council of Logistics Management* (Carvalho, 2004).

Para Ballou (2004), a logística faz parte da cadeia de abastecimento pois lida com o planeamento, implementação e controle da eficiência, do armazenamento de todos os produtos e serviços e toda a informação relacionada, desde o ponto de origem até ao seu consumo a fim de satisfazer os requisitos dos clientes.

Já Carvalho & Guedes (2010) define a logística como:

*“ (...) o processo estratégico (porque acrescenta valor, permite diferenciação, cria vantagem competitiva, aumenta a produtividade e rendibiliza a organização) de planeamento, implementação e controlo dos fluxos de materiais / produtos, serviços e informação relacionada, desde o ponto de origem ao de consumo, de acordo com as necessidades dos elementos a serem servidos pelo sistema logístico em causa.”*

Segundo o mesmo autor, esta definição é a mais atual e abrangente, sendo adotada pela *U.S. Council of Logistics Management*.

Todas as empresas têm como estratégia satisfazer os seus clientes conseguindo assim atingir vantagem competitiva. Para que isso aconteça, é fundamental dar importância à logística empresarial, e para isso é necessária uma coordenação externa e interna dos fluxos desde a matéria-prima ao cliente final, criando assim valor e aumentando a competitividade.

Segundo Berg & Zijm (1999), de acordo com o princípio da gestão da cadeia de abastecimentos, as empresas pretendem atingir um grande volume de produção e de distribuição apenas com *stocks* mínimos e no menor curto espaço de tempo. Neste

sentido, mostra-se importante concentrar esforços numa gestão de armazém equilibrada de modo a atingir os objetivos pretendidos pelas empresas.

## 2. Armazém e armazenagem

Segundo Ballou (2004), “os custos de armazém absorvem vinte por cento dos custos de uma empresa de distribuição”, sendo por isso importante o estudo de toda a envolvente da gestão de armazém.

As questões mais pertinentes em gestão de armazém estão relacionadas com a gestão de *stock* e a atribuição de uma localização para o armazenamento. Com um planeamento de produção sofisticado e políticas de redução de *stock* total as empresas conseguirão uma redução nos custos de armazenagem, conseguindo assim um nível de serviço satisfatório (Berg & Zijm, 1999).

Como refere Carvalho (2004), qualquer armazém necessita que as compras sejam feitas de forma racional de forma a diminuir o seu *stock* pois uma acumulação em excesso de *stock* poderá comprometer a liquidez de uma empresa, podendo entrar em endividamento a médio/ longo prazo.

### 2.1. Operações básicas de armazenagem

O processo de armazenagem está dividido em várias atividades desde a entrada dos produtos no armazém até à sua saída. Com a chegada de mercadoria ao armazém é desencadeada a receção, conferência e arrumação. Assim que um cliente faça uma encomenda seguem-se mais três atividades: *picking*, preparação e expedição.



Figura 1: Operações básicas de armazenamento.

Fonte: Carvalho & Guedes, 2010

As duas primeiras atividades focam-se sobretudo na descarga física da mercadoria, conferência, repartição da mercadoria, definição da localização da mercadoria na zona de armazenagem e por fim, atualização do *stock* informaticamente.

De seguida, a mercadoria deve seguir para o local onde será armazenada devidamente, e mais tarde inicia-se o processo de recolha de produtos, designado por *picking*. Este processo deve ser rápido e sem erros para que as encomendas sejam preparadas e mais tarde expedidas, minimizando assim o tempo entre o início do *picking* até à receção da mercadoria pelo cliente.

## 2.2. Definição e razões para armazenar

De uma forma muito simplista, armazém é um espaço pensado para acondicionar bens e materiais da maneira mais eficaz. Para Berg & Zijian (1999), um armazém geralmente consiste num conjunto de corredores paralelos com produtos armazenados lado a lado.

Por sua vez, o conceito de armazenagem diz respeito às atividades de manuseamento de materiais que ocorrem dentro do armazém, isto é, receção de mercadorias, armazenagem, separação de pedidos, triagem e transporte (Berg & Zijm, 1999).

Ballou (2004) defende que existem quatro razões básicas para usar o espaço de armazenamento: redução dos custos de transporte e produção, coordenar o abastecimento e a procura, auxiliar o processo de produção e por fim auxiliar no processo de comercialização/marketing.

## 2.3. Localização de produtos

A localização física dos produtos dependem do tipo de armazenamento que a organização adota. Carvalho & Guedes (2010) defende que existem dois métodos de atribuição da localização, mais especificamente o fixo e o aleatório. Enquanto o posicionamento fixo aloca um posicionamento para cada produto, o aleatório permite alterar essas posições em armazém, de cada vez que é rececionada mercadoria. Ambos têm as suas vantagens e desvantagens. Como vantagem, e no caso do método variável pode ser referido, a melhor ocupação dos espaços em armazém. No que respeita ao método fixo, essa vantagem encontra-se no tempo de *picking* do operador do armazém, uma vez que este com posicionamentos fixos familiariza-se com a localização exata dos artigos.

Empresas que necessitem de uma grande variedade de artigos, em armazém e que as suas compras sejam de acordo com a quantidade que pretendem ter em *stock* e não apenas em função das encomendas dos seus clientes, devem optar por uma localização fixa pois permite que a localização dos artigos seja mais rápida, bem como a sua arrumação.

### **3. Layout do armazém**

Há fatores que afetam a escolha do tipo de *layout* mais adequado como é o caso do volume de mercadorias e do tipo de negócio. Consoante os tipos de produtos e os vários tipos de *layout* existentes, tenta-se adaptar o melhor *layout* a cada organização pois esta poderá não ter apenas um *layout* mas a combinação de dois ou três.

Quando se define um *layout* o objetivo principal é a minimização da distância total percorrida. Para atingir este objetivo é imprescindível tomar alguns critérios em consideração, tais como, o número de movimentos de entrada e saída, rotação, volume, peso e conjugação de alguns destes critérios (Carvalho & Guedes, 2010). Estes são os mais importantes mas podem ser considerados outros.

As decisões associadas à escolha dos *layouts* são muito importantes já que são feitos grandes investimentos de tempo e dinheiro. Logo os compromissos são de longo-prazo, o que dificulta a correção de eventuais erros cometidos e leva a um impacto significativo no custo e na eficiência das operações.

#### 3.1. Tipos de Armazém

Carvalho (2004) refere que existem dois tipos de *layout*:

- Armazém de fluxo quebrado ou em “U”.
- Armazém de fluxo direcionado (tipo straight-throught ou straight-line).

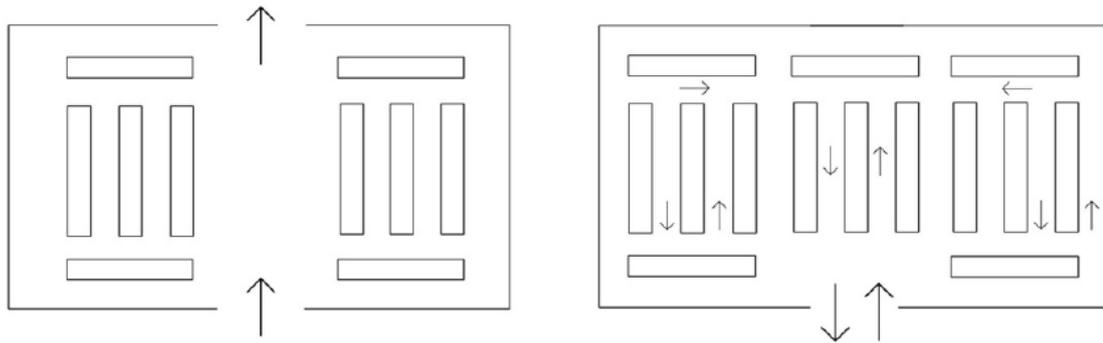


Figura 2: Armazém de fluxo quebrado (à direita) e armazém de fluxo direcionado (à esquerda)

Fonte: Adaptado de Carvalho, 2004

Dentro do armazém de fluxo direcionado teremos uma redução considerável do tempo de deslocação, uma diminuição significativa dos congestionamentos internos e externos. Este método, é o que se aplica melhor a instalações fabris (Carvalho, 2004).

Relativamente ao armazém de fluxo em U consegue-se uma redução da distância média de viagem, uma redução do espaço que é necessário para receção/expedição e a organização de zonas de armazenamento torna-se mais fácil com base no volume movimentado e procurado por parte dos clientes (Carvalho, 2004).

Em qualquer um dos modelos apresentados, podem-se acomodar os materiais de diversas formas. O mais usual é a utilização de estantes, podendo levar uma maior quantidade de materiais, mas também se opta com alguma frequência pelos locais demarcados no piso. A orientação das estantes também é relevante para a fluidez do trabalho dentro do armazém, no entanto a localização específica dos materiais pode ser mais importante e deverá ser bem planeada.

### 3.2. Escolha do melhor *layout*

Ballou (2004) refere que há métodos intuitivos que dão algumas linhas orientadoras para o *layout*, sem necessidade de cálculos matemáticos muito elaborados

O mesmo autor defende que o *layout* pode ser baseado simplesmente em quatro critérios:

- Complementaridade (os artigos que são comprados juntos pelos clientes devem ser mantidos juntos);
- Popularidade (produtos com taxa de rotação alta devem ser mantidos junto ao local de consumo para diminuir o custo de manuseamento);

- Tamanho (os artigos podem ser organizados pelo seu volume);
- Compatibilidade (os artigos que não são compatíveis devem ficar separados).

Cada critério possui vantagens e desvantagens, e a sua aplicabilidade depende do setor de atividade em que a empresa está inserida, pois depende dos produtos que manuseiam. A escolha do melhor critério tem como objetivo a redução dos custos.

Segundo Koster et al. (2012), poucos estudos têm sido realizados, relativamente a um dos problemas de *layout* que é encontrar uma boa configuração de corredor (ou seja, o número ideal e comprimento de corredores), minimizando o tempo de preparação de encomendas. Contudo o autor defende que o desenho do *layout* compreende dois aspetos a ter em conta: o *layout* global e o *layout* dentro dos sistemas de *picking*. O primeiro prende-se com a definição de onde vão ser localizados os vários departamentos (zona de receção, de *picking*, de armazém, de escolha e de expedição). O *layout* dentro dos sistemas de *picking* está ligado à definição do número de blocos (como por exemplo, estantes necessárias, zonas a solo, entre outros) de armazenagem, e com o número e o tamanho dos corredores entre os blocos de *picking*. A diminuição do tempo percorrido é um dos principais objetivos a ter em conta (Koster et al., 2007).

### 3.3. Metodologia ABC

A análise ABC baseia-se na regra de Pareto (regra 80/20). Segundo a regra de Pareto, a classe A é composta por 20% dos materiais/ produtos, que representam aproximadamente 80% da faturação total; a classe B é composta por 30% dos materiais que representam cerca de 15% da faturação total; e por fim a classe C compreende cerca de 50% dos materiais que representam aproximadamente cerca de 5% da faturação total, há a possibilidade de utilizar diferentes critérios consoante o que se pretende fazer com os resultados (Carvalho & Guedes, 2010). A metodologia ABC é um dos métodos mais utilizado para classificar os vários artigos para que possa ser diferenciada a atenção a dar a cada artigo.

Segundo Carvalho (2004) e Carvalho & Guedes (2010), a classificação dos artigos é baseada nos seguintes critérios:

- Categoria A – Estes artigos são os mais relevantes porque são os mais caros ou os mais usados, isto é, são os artigos que representam grande parte do investimento e uma pequena parte do *stock*. É conveniente um modelo de revisão contínua, com um controlo apertado dos *stocks* de forma a prever as mudanças na procura.

- Categoria B – Aqui apresentam-se os artigos intermédios, são menos importantes do que os do tipo A mas mais relevantes do que os do tipo C logo não necessitam de um controlo tão apertado como os do tipo A. Estes artigos são de utilização moderada e com custos médios.

- Categoria C – Em termos financeiros são pouco relevantes e por esse motivo devem ser adotados procedimentos simples de gestão de *stocks*, podendo adotar um modelo de revisão periódica com uma periodicidade alargada.

A classificação dos artigos também se deve refletir na sua localização no armazém, como ilustra a Figura 1.3. Como se pode ver por esta figura, os produtos A's devem ser localizados mais próximos da zona de preparação e expedição e os produtos C's mais longe.

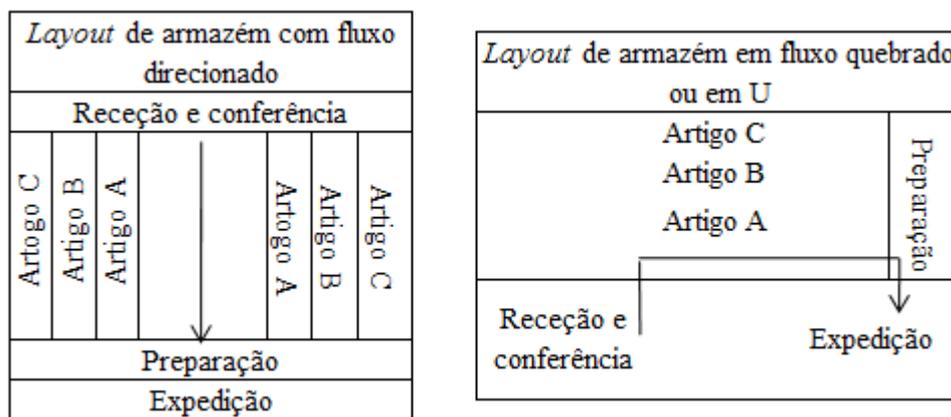


Figura 3: Divisão da zona de armazenagem em três subzonas correspondentes à análise ABC.

Fonte: Carvalho & Guedes, 2010

### 3.4. Ampliação do Armazém

Segundo Carvalho (2004), qualquer armazém deve ser construído tendo em vista o futuro, de forma a que faça uma “reserva de espaço” para uso futuro e, possivelmente, ampliação.

Empresas que possuam áreas automáticas e semiautomáticas têm de prever zonas distintas para as localizar uma vez que os materiais armazenados são diversos.

Qualquer empresa pode sempre optar por alugar um espaço em vez de comprar terreno e construir. Neste caso não terá problemas com a ampliação, o que faz é tentar encontrar um espaço que satisfaça as suas necessidades. Contudo Ballou (2004), defende que um armazém privado oferece um maior controlo, custos mais baixos e uma maior flexibilidade em comparação com espaços alugados.

Quando a empresa opta por ter o seu próprio armazém e não previu o seu alargamento futuramente pode-se ver confrontada com a falta de espaço reservado, e em último recurso a solução será mudar de instalações o que acarreta custos muito avultados.

#### **4. Processo de order – picking**

O *picking* é desencadeado com a receção de encomendas dos clientes depois de terem sido rececionados e armazenados os produtos. É a atividade mais dispendiosa do armazém, sendo o custo de preparação de encomenda estimado em 55% do custo operacional total do armazém (Koster, et al., 2007). Segundo Carvalho & Guedes (2010), “o *picking* consiste na recolha dos produtos corretos, na quantidade correta, de forma a satisfazer todas as necessidades dos clientes.” Esta necessidade surge porque o material é encomendado e armazenado em grandes quantidades, mas expedido em pequenas quantidades e várias vezes.

No *picking* inicia-se a prestação de serviço ao cliente e não deve haver falhas de modo a satisfazer os pedidos de clientes, por essa razão é imprescindível uma gestão de armazém eficaz. Se por alguma razão, não se conseguir cumprir o pedido do cliente isso pode provocar custos elevados e eventualmente haverá necessidade de efetuar pedidos adicionais ou de emergência que acarretam mais custos.

Segundo Koster et al. (2007) “Tempo de viagem é desperdício. Custa horas de trabalho, e não agrega valor”. Nesse sentido será relevante ter uma zona do armazém apenas dedicada ao *picking*, pois permite ter uma maior variedade de produtos dispostos numa área relativamente pequena, de forma a que os operários satisfaçam as encomendas de uma forma mais rápida. Os níveis de *stock* são baixos nesta zona, logo é

necessária uma reposição frequente, uma vez que a falta de *stock* na zona do *picking* provoca atrasos no processo de expedição. Sempre que se justifique mais do que um ponto de armazenagem para o mesmo produto no armazém, isso tem de ser previsto nos sistemas informáticos, para que haja um correto controlo de *stocks*.

A atividade de *picking* tem um grande impacto no nível do serviço aos clientes bem como nos custos globais da logística. O *picking* detém uma grande percentagem dos custos de armazenagem sendo portanto essencial reforçar o controlo apertado sobre as etapas desta atividade tais como, procura, recolha de mercadoria, documentação, contagem e movimentação (Matthews & Visagie, 2013).

Cada vez mais, os produtos têm aumentado de tamanho e isso influencia o atual sistema de *picking* pois provoca impacto no tamanho e número de locais de armazenamento de um determinado produto. Um grande número de produtos com diferentes tamanhos e com diferentes perfis de clientes acaba por criar pedidos não-uniformes que poderão condicionar o transporte dos mesmos.

Nos últimos tempos, um fator que tem influenciado o atual sistema de *picking* é o tamanho dos produtos que, por sua vez, tem um impacto sobre o tamanho e número de locais de armazenamento de um determinado produto. Existe uma grande diversificação de produtos de diferentes tamanhos e os perfis de clientes são cada vez mais diversificados criando assim, um conjunto de pedidos não uniformes (Matthews & Visagie, 2013).

#### 4.1. Tipos de *order-picking*

Segundo Carvalho & Guedes (2010), o trabalho de recolher as encomendas pode ser dividido, pelo menos, em quatro categorias: *picking by order* (*picking* por encomenda ou por cliente) e *picking by line* (*picking* por linha ou por produto), *zone picking* (recolha por zona) e *batch picking* (recolha por onda).

No *picking by order* (*picking* por encomenda) cada operador é responsável por recolher todos os itens de uma encomenda. Só passa para encomenda seguinte quando a anterior tiver terminado. Este método é simples e geralmente não ocorrem tantos erros, contudo não é um método muito produtivo pois os operários necessitam de fazer grandes deslocações (Carvalho & Guedes, 2010).

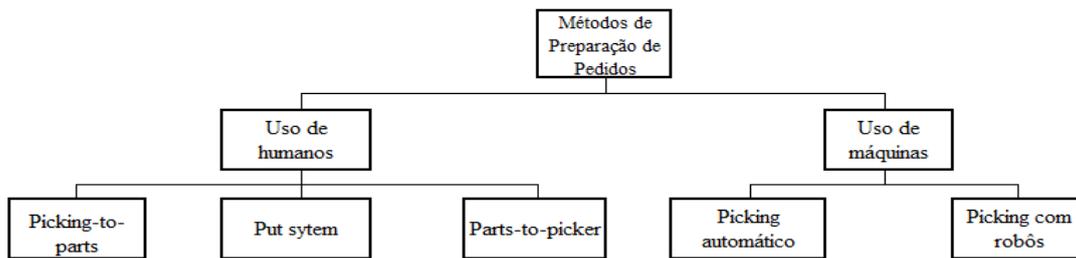
O *picking by line* (*picking* por linha ou por produto) é uma sequência de recolha dos itens em armazém, em que o operador é responsável por recolher em cada localização a quantidade certa de produto para satisfazer as várias encomendas. É definida uma rota na tentativa de minimizar a distância percorrida por cada operador, contudo acaba por ser mais propenso a risco visto que o operário depois precisa de separar os produtos por encomenda, mas é um processo mais rápido do que o anterior (Carvalho & Guedes, 2010).

O *zone picking* (recolha por zona) é, no fundo, um *picking by order* dividido por zonas, e por isso, a propensão para erros é relativamente baixa, contudo não tão baixa como o *picking by order*, mas em relação à produtividade este método é mais eficaz. Existem duas variantes no *zone picking*: sequencial ou simultâneo. No *zone picking* sequencial cada encomenda vai passando de zona para zona, segundo uma sequência e em cada zona são recolhidos os artigos respeitantes a essa zona. No *zone picking* simultâneo uma encomenda é trabalhada simultaneamente nas várias zonas e só é consolidada no final (Carvalho & Guedes, 2010).

No *batch picking* (recolha por onda), o operador trabalha com um grupo de encomendas ao mesmo tempo, com um itinerário bem definido. Com isto diminuir-se-á o número de deslocações e até mesmo o tempo gasto na recolha dos pedidos, no entanto é importante que no itinerário estejam contemplados todos os pontos de recolha dos materiais. Sempre que for necessário recolher um produto de várias encomendas, o operador terá de separar as unidades por encomendas. O *batch picking* corresponde ao *picking by line* para um grupo de encomendas e não com a totalidade das encomendas (Carvalho & Guedes, 2010).

#### 4.2. Métodos de Preparação de Pedidos

Koster et al. (2007), apresentam uma outra categorização para os métodos de preparação de pedidos, tendo em conta que esta pode ser realizada através de sistemas automatizados ou pelos recursos humanos e mais concretamente através do *picker-to-parts*, na qual o operário caminha ou dirige um equipamento de recolha ao longo dos corredores para recolher os itens é o mais comum. Na figura seguinte temos uma classificação da preparação dos pedidos, proposta por Koster et al. (2007).



**Figura 4: Classificação de sistemas de preparação de pedidos.**  
Baseado em Koster, 2007)

Segundo Koster et al (2007), o *picking-to-parts* é a estratégia de recolha e preparação de pedidos mais utilizada no armazém, onde o operário se desloca aos produtos que necessita e recolhe-os. Neste caso, o tempo gasto é elevado em cada um dos percursos efetuados através dos corredores na procura dos itens necessários.

Os sistemas *parts-to-picker*, são considerados “uso de humanos” apesar das unidades serem recolhidas com a ajuda de um dispositivo automático de armazenamento e movimentação que consistem geralmente em prateleiras servidos por guias que atravessam os corredores entre as prateleiras até o ponto de preparação. Contudo é o operário responsável por retirar as quantidades descritas no pedido (Koster et al, 2007).

*Put system* é constituído por duas etapas, uma de recolha e outra de distribuição. Na primeira etapa é realizada a recolha dos produtos recorrendo a um dos métodos descritos anteriormente: *picker-to-parts* ou *parts-to-picker*. Seguidamente os itens recolhidos são classificados para as diferentes ordens, sendo necessária uma segunda fase de preparação (Koster et al., 2007).

Por fim, o *picking* automático e *picking* com robôs, é utilizado quando há um grande volume de artigos a serem recolhidos. Por ser automático conseguem uma maior velocidade, precisão e produtividade, motivos que levam cada vez mais à sua escolha.

Os armazéns automáticos integram múltiplas funções, como o armazenamento, transporte e envio, e possuem muitas características distintivas, como a capacidade de armazenamento em massa, melhor aproveitamento dos espaços, grande capacidade de resposta e baixo índice de desperdícios. A utilização dos robôs por sua parte tem sido

ampla na área de manufatura, sendo sua vantagem a possibilidade de realização de várias funções e a grande precisão que possuem (*Koster et al.*, 2007).

### III Estágio

#### 1. Apresentação da Cooperativa

##### 1.1. História

De forma a descrever a história da cooperativa este ponto irá basear-se em Pita (1999). A empresa Farbeira – Cooperativa dos Farmacêuticos do Centro Crl iniciou a sua atividade em 1974, num período de profundas mudanças estruturais na vida política, social e económica do país. Foi neste ano que se deu uma enorme expansão do sector cooperativo em Portugal.

A fundação da Farbeira surgiu como uma resposta a solicitações que exigiam um maior e melhor apoio às farmácias e aos farmacêuticos de oficina, de modo a tornarem o fornecimento de medicamentos mais de acordo com a realidade económica das farmácias. Havia a consciência de que a distribuição por grosso de medicamentos era, na realidade, um “fator-chave” na distribuição de medicamentos e que nem sempre as negociações entre os distribuidores e as farmácias de oficina conseguiam satisfazer as necessidades económicas das farmácias.

Perante o crescimento da empresa, foi necessário mudar de instalações algumas vezes, tendo sido construído o primeiro edifício de raiz com cerca de 3000 m<sup>2</sup> em 1993. Este edifício é, atualmente, a sede da Plural. A principal inovação em relação aos outros armazéns reside na sua robotização e no recurso a tecnologia complexa que ao longo dos anos tem vindo a melhorar.

A partir de 1997, a Farbeira alargou significativamente o seu raio de atuação. Adquiriu dois armazéns distribuidores de medicamentos: o Farmoeste, nas Caldas da Rainha e o Vaz Pereira & Rodrigues, em Santarém. Estas aquisições tinham como objetivo alargar a área de intervenção e aumentar as vendas do grupo.

Ao longo do tempo a Farbeira foi-se modernizando tecnologicamente, contribuindo para isso a implementação do sistema desenvolvido pela empresa austríaca KNAPP (*warehouse logistics solutions*) em 2000, que é um sistema automatizado para o aviamento das encomendas, constituído por três máquinas automatizadas, S.D.A. (*System Dynamic Automation*), T.D.A. (*Travelling Dispenser Automation*), L.M.S. (*Lower Mechanism System*) e duas semi-automatizadas, o MPS (*Manual Picking*

*System*) através de rádio frequência e o sistema de frio MVC (*Modular Vertical Carousel*). Este vínculo com a empresa austríaca permanece até aos dias de hoje. Estes constantes investimentos contribuem para uma grande redução dos tempos de entrega e uma maior flexibilidade e dinamismo no processamento de encomendas.

Em 2006 ocorreu um dos marcos mais importantes da empresa quando se deu a fusão por incorporação da Farcentro Crl (Covilhã) na Farbeira Crl e, meses mais tarde, da Cofarbel Crl (Cernache) na Farbeira Crl. A empresa passou assim a designar-se Farbeira Cofarbel Farcentro – Cooperativa Farmacêutica, Crl. Esta fusão permitiu o aumento do número de cooperadores, a área de influência e a sua faturação.

Mais tarde a empresa alterou o seu nome para Plural – Cooperativa Farmacêutica Crl. Atualmente a empresa conta com mais seis armazéns, situados em Santa Maria da Feira, Montijo, Cernache, Caldas da Rainha, Covilhã e Faro. O armazém de Cernache apenas está responsável pela logística inversa, cabendo a todos os outros uma distribuição durante o dia, com exceção dos de Eiras e Faro que realizam pelo menos duas entregas, uma ou mais durante o dia e outra à noite. Relativamente à entrega de noite, o armazém de Faro fica responsável pela zona algarvia cabendo ao de Eiras distribuir a todas as restantes zonas, de forma a cumprir assim o objetivo principal a que se propõe a Plural o de chegar a todo o território nacional.

## 1.2.O papel do cooperativismo na distribuição farmacêutica

O cooperativismo tem uma grande expressão na atividade de distribuição de medicamentos no nosso país.

Segundo Namorado (2003), a Aliança Cooperativa Internacional define cooperativa como sendo “uma associação autónoma de pessoas unidas voluntariamente para prosseguirem as suas necessidades e aspirações comuns, quer económicas, quer sociais, quer culturais, através de uma empresa comum democraticamente controlada”.

Segundo Namorado (2003), as cooperativas são organizações de uma natureza empresarial atípica, cujos membros visam, por seu intermédio, a prossecução de objetivos comuns. Esses objetivos podem ser, não só de natureza económica, mas também social ou cultural. A principal energia que as anima é a cooperação entre os seus membros. É através dela que atingem os seus objetivos. Uma cooperativa está

organizada em três grandes vetores: os cooperadores, os órgãos sociais e os colaboradores.

A Plural, após a fusão, contava com 700 cooperadores. A cooperativa tem órgãos sociais que são eleitos para mandatos de três anos. Segundo conversa com o Doutor Paulo Fonseca (Fonseca, 2013), diretor geral da Plural, cada cooperador tem um voto, independentemente do capital que tiver na cooperativa, e na assembleia-geral eleitoral elegem-se os órgãos sociais para cada mandato de 3 anos. Os órgãos sociais são a direção, conselho fiscal e assembleia-geral. A direção é constituída por cinco elementos, três para o conselho fiscal e mais três da assembleia. Todos os assuntos da empresa são tratados com estes três órgãos sociais.

A ideia de cooperativa está associada à ideia de entre ajuda entre os seus associados. No caso da Plural, para além da distribuição de medicamentos, a empresa oferece outros serviços aos seus associados, tal como formação, e reparte os seus lucros com os associados. As principais funções de uma cooperativa são o armazenamento e distribuição. No caso desta cooperativa podemos constatar que oferece distribuições de medicamentos pelo menos duas vezes por dia aos seus associados cumprindo as normas nacionais e europeias que se aplicam ao sector.

### 1.3.Evolução Económica e Financeira da Cooperativa

O setor dos medicamentos tem sofrido uma enorme recessão nos últimos anos, também devido à crise em que nos encontramos e, conseqüentemente, isso tem-se refletido nas contas da empresa. Segundo dados retirados do Relatório de Contas de 2012, registou-se uma quebra nas vendas deste mesmo ano em comparação com 2011 de cerca de 11,6%. Relativamente ao setor a descida foi de 11,7%. Esta descida está relacionada também com a notória preocupação da empresa em selecionar os clientes, de modo a não ser surpreendida com crédito mal parado, pois o ano de 2012 foi fortemente marcado pela quebra das margens e pela falta de liquidez das Farmácias (Plural, 2012).

Os resultados líquidos consolidados foram de 234 727 € no ano 2012, o que corresponde a 0,14% das suas vendas, significando que a margem de erro praticamente não existe. Não há possibilidade de os resultados líquidos serem mais expressivos por causa do elevado valor das imparidades, na ordem do um milhão e trezentos mil euros, e

dos juros suportados em quase um milhão e meio de euros. No entanto, importa salientar, o valor atingido nos resultados operacionais, que foram de quase dois milhões e oitocentos mil euros, evidenciando uma gestão muito empenhada na eficiência da empresa (Plural, 2012)

No que se refere às rubricas de Fornecimento e Serviços Externos e Pessoal, registou-se também uma melhoria muito significativa com a redução da primeira rubrica em 16% e a segunda em 10%. Um dado importante é a Autonomia Financeira que subiu significativamente tendo passado de 13,8% para 17,1% (Plural, 2012).

## 2. O armazém e o seu funcionamento

Os produtos que a Plural distribui estão armazenados em cinco zonas de aviamento:

- Automático: (SDA – *System Dynamic Automation*, TDA – *Travelling Dispenser Automation* e LMS – *Lower Mechanism System*);
- Semi-automática: (MPS – *Manual Picking Systems*);
- Sistema de Frio: MVC (*Modular Vertical Carousel*);
- Psicotrópicos;
- Grandes Volumes (GV).

As zonas do SDA e TDA são sistemas de aviamento automático e o que as distingue é a quantidade de produtos que suportam. É aqui onde se encontram os produtos de alta rotação e de pequenas dimensões que não são frágeis. O LMS é também um aviamento automático mas é uma máquina com um formato diferente podendo levar produtos de maiores dimensões e também mais pesados, contudo não podem ser muito frágeis.

Junto às máquinas encontram-se estantes com etiquetas a identificarem os reforços dos medicamentos, que são os produtos que excedem o número de unidades que as máquinas conseguem suportar, geralmente ficam arrumadas nas caixas vindas dos fornecedores, a quantidade aqui depositada, depende do tamanho de cada produto ou caixa, mas pretende-se que seja a quantidade suficiente para satisfazer o número de unidades necessárias pelo menos para um aviamento. Os medicamentos respeitam uma ordem consoante a disposição dos canais. Quando não encontra na posição correta as unidades que pretende, o funcionário verifica num computador se há mais unidades ou se o produto está esgotado. Caso haja unidades em armazém, terá que ir ao reforço exterior e levar essas unidades para carregar o canal. As máquinas automáticas encontram-se todas no andar inferior do armazém. As figuras seguintes mostram a zona de aviamento automática (SDA e TDA) (Figura 5) e (LMS) (Figura 6).



**Figura 5: Zona automática (SDA e TDA)**



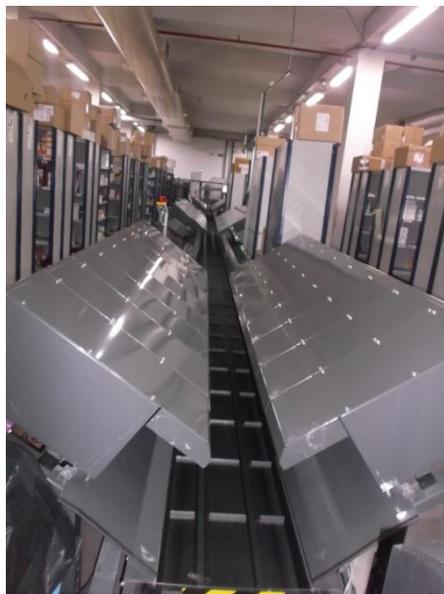
**Figura 6: Zona Automática (LMS)**

No andar superior encontra-se o MPS, um sistema de aviação semi-automático, que contém uma passadeira e várias “cuvetes” locais onde são colocados os produtos pedidos. Cada operador tem um aparelho de rádio frequência e, sempre que uma

“cuvete” tem a luz intermitente significa que há um pedido. Para o satisfazer, o operador faz com que o aparelho leia o número da “cuvete” e surgem assim os pedidos para aquele sítio específico. Estes produtos são sempre das ruas mais próximas. As figuras seguintes mostram a “cuvete” (Figura 7) e a passadeira onde circulam os medicamentos (Figura 8).



**Figura 7: “Cuvetes”**



**Figura 8: Passadeira**

O operário recebe a informação do produto que precisa, dirige-se à localização correta e, com o aparelho, lê o código de barras da referência ou digita-o manualmente e leva as unidades que pretende para colocá-las na “cuvete”. Fáz-lo consecutivamente até

que a “cuvete” passe a ter uma luz permanente. Assim que isso aconteça, os produtos caem todos na passadeira e seguem para o local onde está à espera o recipiente que transportará os produtos até à farmácia.

O MPS é composto por trinta e seis ruas, cada uma com dez a catorze estantes. Cada estante possui seis ou sete prateleiras, que, em média, suporta sete produtos, dependendo sempre das dimensões dos mesmos.

Qualquer uma das ruas possui estantes do lado esquerdo e direito, sendo as estantes pares de um lado e as ímpares de outro. Algumas ruas possuem uma estante adicional, designada por “estante 0”, que se encontra situada junto às “cuvetes”.

As figuras seguintes ilustram como são as ruas (Figura 9) e onde estão localizadas as estantes 0 (Figura 10).



**Figura 9: Rua**



**Figura 10: Estante 0**

Os reforços destas ruas podem-se encontrar em cima das próprias estantes ou numas prateleiras laterais onde está definida uma prateleira por cada rua. Em último caso, o reforço encontra-se na parte exterior do armazém, junto à receção de mercadorias que também está dividida por ruas.

Na zona dos grandes volumes estão armazenados os itens que, devido às suas características, não podem ser colocados nas áreas automáticas. Um exemplo disto são os produtos de grandes dimensões, tais como, papas, latas, frascos de vidro, entre outros. Neste mesmo local são colocados os produtos de veterinária com grandes dimensões ou produtos que fazem parte do aviamento automático, mas que, por serem pedidos em grandes quantidades ou por serem frágeis não podem ser aviados através das “cuvetes”. A figura seguinte mostra a zona dos grandes volumes (Figura 11).



**Figura 11: Estante dos grandes volumes**

Os produtos que necessitam de ser conservados a temperaturas abaixo da temperatura ambiente são armazenados no sistema de frio. Quando são requisitados, o funcionário retira-os do frio e coloca-os dentro de uma caixa de esferovite fechada, com uma embalagem de gelo, para que respeite a temperatura a que o medicamento deve estar sujeito até ao momento em que dá entrada na farmácia. A figura 12 mostra a zona de frio.



**Figura 12: Zona de Frio**

Os produtos psicotrópicos (substâncias que provocam dependência), bem como os outros de quantidade controlada, são armazenados num local diferente. De acordo com a legislação em vigor, estes devem ser armazenados em estantes devidamente fechadas com chave e com câmaras de vigilância, devendo o *stock* ser contado frequentemente.

Produtos de grandes dimensões, isto é, que sejam (superiores ao permitido nas caixas *standard*), como é o caso dos produtos ortopédicos e as fraldas ou produtos que possam danificar os restantes na mesma encomenda, são aviados manualmente e colocados em embalagens não *standard*, que podem ser caixas de cartão ou sacos de plástico.

Todos os produtos das máquinas automáticas e semi-automáticas são aviados em caixas de polipropileno, tapadas e cintadas, para que não haja interferência de luz, água ou outros agentes e têm uma capacidade máxima de 30 litros, normalmente designados por “banheiras” ou “baques”.

### 3. O armazém e o processo de aviamento

O processo de satisfação de uma encomenda, desde que esta é feita pelo cliente (farmácia) até ao momento em que este a recebe, pode ser dividido em três etapas: colocação do pedido, aviamento e entrega. O apêndice I apresenta um fluxograma que mostra todas as fases por que passa um pedido de encomenda.

#### 3.1. Colocação do Pedido

A maioria das farmácias encontra-se ligada ao sistema informático da Plural através de *modem*, o que lhes permite fazer a encomenda diretamente, através de um programa informático específico. Assim, os pedidos tornam-se mais céleres e mais funcionais. Está ainda ao dispor das farmácias um número telefónico disponível todos os dias das 9h até as 23h, que é usado, na maioria dos casos, para completar uma encomenda feita via “*modem*” ou para efetuar pequenas encomendas.

Uma vez no sistema, as encomendas são confirmadas pelo operador, ficando gravadas no sistema informático. O registo relativo à encomenda vai sofrendo alterações ao longo do processo de aviamento se por algum motivo não houver as quantidades pretendidas. No caso de rotura de *stock*, os pedidos não geram entregas, ou seja, são cancelados pelo sistema informático.

#### 3.2. O aviamento do pedido

Após a sua confirmação, o pedido gera uma guia de aviamento. A cada encomenda é atribuído um ou mais “baques” consoante o volume do pedido. A “banheira” é automaticamente encaminhada para a zona das máquinas automáticas e depois para o aviamento semi-automático. Por fim passa pela zona dos psicotrópicos, grandes volumes e frio.

Uma vez concluído todo o aviamento, a guia dá origem à respetiva fatura. Neste momento a encomenda é direcionada para o cais onde irá ser expedida para o cliente. O sistema regista a data e hora a que cada fatura é impressa, ou seja, a altura em que a encomenda foi concluída.

No cais, existem várias rampas onde as “banheiras” se direcionam de acordo com as rotas de distribuição. Os grandes volumes são agrupados numa rampa única onde,

posteriormente, o motorista os vai recolher e colocar junto à rampa onde estão os “baques” da mesma rota. A figura 13 mostra um “baque” a percorrer o circuito de aviamento.



Figura 13: “Baque”

### 3.4. A entrega do pedido

Os produtos referentes aos vários pedidos são distribuídos às farmácias, em veículos subcontratados. Todos os veículos, têm rotas pré-determinadas de acordo com o dia da semana. A frota é composta por viaturas de várias dimensões podendo levar 35, 50 ou 75 “banheiras”.

## 4. Atividades desenvolvidas

Para perceber todo o funcionamento do armazém, foi-me sugerido passar por todas as fases das atividades desenvolvidas naquele setor, pois só assim iria perceber quais as maiores dificuldades e problemas que os funcionários enfrentam diariamente. Para começar, estive na receção de medicamentos. Posteriormente ajudei na colocação dos medicamentos nos canais corretos do aviamento automático e mais tarde passei para o aviamento semi-automático onde permaneci a maior parte do tempo. Ao longo deste processo fui percebendo quais eram as carências mais notórias e sugerindo algumas mudanças para contribuir para o melhoramento contínuo das tarefas realizadas pelos trabalhadores dentro do armazém de forma a tornarem-se mais eficientes. Acompanhei a

implementação das melhorias propostas e fui-me apercebendo dos resultados da sua implementação.

Em seguida, são descritas as tarefas mais relevantes que desempenhei ao longo do estágio.

#### 4.1. Atribuição de localização aos produtos, fisicamente e no sistema

Na receção de mercadorias são confirmadas as quantidades rececionadas. Todos os produtos que nunca existiram em armazém ou, simplesmente, produtos que já não tinham uma localização eram dirigidos para uma estante dedicada a esses produtos. Para atribuir uma localização a um determinado produto, introduzia no sistema SAP o código nacional ou, no caso da sua inexistência, o código interno e na “ficha do produto” verificava se a designação estava correta. Depois disto, completava a ficha do produto com todas as características que fossem possíveis, tais como dimensões (comprimento, largura, altura) e peso. Posteriormente, e de acordo com as características do produto, inseria a zona do armazém onde este seria depositado. É de referir que existe um código diferente para químicos, grandes volumes, veterinário e para os produtos que não têm condições especiais de armazenamento.

Depois deste processo, era necessário encontrar uma localização específica e para isso fazia uma inspeção visual ou, em alguns casos, seleccionava uma localização de um produto que tenha sido retirado anteriormente e que, portanto, se encontra livre. Neste passo era necessário ter particular atenção para que produtos de designação e/ou aspeto físico semelhante não se encontrassem próximos uns dos outros, se possível colocados em prateleiras diferentes, evitando deste modo erros no momento do *picking*. Numa tentativa de localizar os produtos no sítio correto, tinha de verificar as vendas anteriores deste produto e, no caso de o produto ser novo, tentava perceber se iria ter uma boa aceitação por parte dos clientes para assim o alocar na melhor posição.

Posteriormente, era impressa uma etiqueta com a designação do produto, código e localização que era colocada na prateleira onde iria ser localizado o produto. Depois de ser arrumado, o produto ficava pronto para entrar no sistema automático de preparação de encomendas.

A localização no aviamento semi-automático tem seis dígitos e é sempre definida da seguinte forma: número que foi atribuído ao piso do aviamento (no caso do semi-

automático é 6), de seguida o número da rua, a estante e por fim a prateleira. Como por exemplo o número 610045 significa que a sua localização é no piso 6, rua 10, estante 4 prateleira 5.

#### 4.2. Estudo de produtos sem *stock* e sem vendas para libertar novas localizações

A empresa recebe, constantemente, novos produtos e o armazém encontra-se com pouco espaço para recebê-los. E na tentativa de encontrar posições livres para os armazenar, era regularmente recolhida uma lista, através do sistema SAP com os produtos que não tinham *stock* e que não tinham vendas num espaço de seis meses. Todos os produtos que em sistema tinham a designação do estado do produto como “retirados”, “suspensos”, “não comercializamos”, “aguardamos comercialização”, “descontinuados”, “por encomendar”, “produto substituído” e “comercialização suspensa” podiam ser eliminados mesmo que tivessem tido vendas nos últimos seis meses.

Depois de obter todas as informações era necessário verificar fisicamente se o *stock* se encontra a zero. No caso de tal se verificar, o procedimento era retirar a etiqueta e no sistema informático esse produto passava a estar localizado em z99999. Esta localização é apenas fictícia, servindo simplesmente para o responsável pelas localizações saber que este produto já existiu no armazém.

Caso encontrasse fisicamente *stock*, era preciso verificar a razão desta diferença em relação ao sistema, que poderia ocorrer por diversos motivos, como por exemplo por um erro no envio da mercadoria que daria origem a uma reclamação por parte da farmácia que não recebeu o produto. Outro motivo seria pelo fato de a mercadoria ser recebida pela receção e arrumada devidamente mas ser apenas introduzida em sistema ao fim do dia como é feito habitualmente na empresa. Nestes casos não se pode enviar o produto para a “estante fictícia” ficando assim na mesma localização.

#### 4.3. Reorganização da veterinária e M01

A zona da veterinária tinha um número considerável de espaços vazios e a entrada de novos produtos era reduzida. Desta forma poderia encontrar-se espaço para localização de novos produtos. Para isso, fez-se uma reestruturação dessa zona na tentativa de aproveitar as estantes vazias para colocar produtos que não fossem para usos veterinários. Começou-se por fazer pequenas obras para retirar as paredes e porta que separavam a veterinária do restante armazém de forma a conseguir-se mais espaço, permitindo, assim, que as estantes fossem reorganizadas para que o acesso aos produtos por parte dos operários fosse facilitado.

Depois disso, todos os produtos veterinários foram transferidos para a mesma rua e as localizações passaram a ser iguais às restantes ruas do armazém, isto é, de um lado estantes pares e do outro lado estantes ímpares. As estantes que não ficaram com produtos veterinários serviram para localizar produtos novos. Depois de todo o processo concluído foram alteradas no sistema SAP todas as localizações, para que a correspondência entre o produto e a posição ficasse correta e para que não afetasse o aviamento. O apêndice II mostra como foi reorganizada a zona da veterinária.

Relativamente à reorganização dos grandes volumes (M01), o objetivo era desocupar a prateleira superior, porque o acesso aos produtos teria de ser feito através de um escadote. Procurou-se então retirar todos os produtos e ir dispô-los pelos sítios livres, consoante as quantidades vendidas. Depois do trabalho físico estar feito foi necessário alterar no sistema todas as localizações.

#### 4.4. Transferências dos produtos do aviamento semi-automático para automático

Sempre que se possa utilizar as funcionalidades das máquinas em benefício da empresa deve-se fazê-lo, pois consegue-se libertar algum do trabalho realizado pelos operários. Para isso é indispensável utilizar todos os canais que as máquinas têm disponíveis e fazer com que os medicamentos mais vendidos possam estar aqui localizados. Foi-me proposto, juntamente com o controlador de *stocks*, aumentar a rentabilidade destas mesmas máquinas e para isso tivemos que ter em atenção diversos fatores. O primeiro fator a considerar foram as dimensões, pois se o produto não tiver dimensões razoáveis não se consegue encontrar um lugar para ele. Depois, teve-se em

consideração que todos os produtos frágeis devem permanecer no aviamento semi-automático, porque no automático provavelmente iriam partir-se. Por último, foi necessário prestar atenção e ter cuidados específicos com os produtos que tinham preços elevados porque podia estragar-se a sua cartonagem no aviamento automático ao serem empurrados para a passadeira e isso faria com que não pudessem ser vendidos.

As máquinas do aviamento automático suportam cerca de dois mil produtos e perante isso foi feito um estudo dos produtos mais vendidos e com as condições que são exigidas para serem aviados automaticamente. Se assim o justificar, um medicamento pode ter mais do que um canal, de forma a satisfazer as necessidades de um aviamento.

Foi necessário também perceber quais os medicamentos menos vendidos que estavam nas máquinas. Estes passaram para o aviamento semi-automático, dando lugar a produtos mais vendidos. Como foi referido anteriormente, nem todas as máquinas têm as mesmas dimensões, variando assim a quantidade de medicamentos que cada canal suporta, logo foi necessário verificar se os canais maiores têm os produtos mais vendidos e, quando isso não se verificava foram-se fazendo pequenas trocas entre medicamentos no aviamento automático.

Por fim, conseguiu-se aumentar a rentabilidade das máquinas mas não se atingiu um aumento muito significativo. E por vezes sentia-se um “engarrafamento” de baques nesta zona por não ser possível dar resposta a tantos pedidos, causando atrasos. Assim, os resultados obtidos acabaram por não ser tão vantajosos como se esperava.

#### 4.5. Planeamento *standard* das ruas

##### 4.5.1. Modelo geral

Na tentativa de tornar o trabalho dos operadores mais fácil e rápido, de forma a evitar grandes deslocações até alcançarem os produtos que necessitam, foi analisado e proposto por mim à empresa uma redistribuição dos medicamentos por ruas. Por isso planeei um desenho que pretende ser *standard* e utilizado sempre que se deseje redistribuir os medicamentos por ruas. Este desenho encontra-se no apêndice III para uma melhor visualização do que será descrito em seguida.

No caso de existir estante 0 numa dada rua, essa é o lugar que deve ser ocupado em primeiro lugar e pretende-se que tenha apenas três produtos por prateleira, pois são

os produtos mais requisitados e por isso necessitam de mais *stock* para o aviamento diário.

Das estantes 1 à 4 continua a haver alguns produtos que necessitam de mais espaço. Por essa razão ficam as primeiras prateleiras com cerca de quatro produtos. No caso das prateleiras mais próximas do chão ficaram por prateleira produtos menos vendidos pois apanhar medicamentos mais em baixo torna o trabalho do funcionário mais complicado, isto é, torna-se mais fácil ir buscar um medicamento à estante seguinte do que baixar-se para apanhar um produto.

Para as restantes estantes ficará uma média de sete produtos por prateleira e sempre que possível deve-se deixar espaços vazios para posicionar novos medicamentos. Esses espaços vazios devem ser espalhados pela rua, para depois atribuir localizações consoante as vendas ou a perspetiva de aceitação no mercado dos mesmos, tentando assim que um medicamento muito vendido não fique no fim da rua. Em relação às embalagens de vidro e todas as embalagens frágeis deverão estar no final das ruas, de forma a serem colocadas junto à zona de frio e grandes volumes para serem postas diretamente no “baque” de forma a não se danificarem.

#### 4.5.2. Estudo concreto de uma rua

Na tentativa de perceber se o modelo *standard* era adequado, estudou-se ao pormenor uma rua. Através do sistema SAP, retiraram-se os dados necessários, através das localizações chegou-se aos medicamentos e daí obteve-se as quantidades vendidas, as medidas e o peso. Os dados mais significativos são as vendas e ao mesmo tempo as dimensões e o peso pois independentemente das vendas, os produtos mais pesados ou frágeis são colocados mais longe das “cuvetes” porque são aviados junto à zona de frio e grandes volumes, por isso são colocados no fim da rua, para tornar o trabalho do operador mais rápido.

É preciso ser cuidadoso na localização dos produtos, poderá ser necessário verificar fisicamente as dimensões dos produtos para se confirmar que a localização que se está a atribuir é a mais correta. No anexo I encontra-se uma tabela que mostra alguns dos produtos da rua que foi tratada.



## IV Análise Crítica

Após breve revisão teórica e conhecimento do funcionamento de todo o armazém surgem possíveis melhoramentos. Qualquer empresa deve ter em mente que as mudanças são necessárias e há sempre algo a fazer de modo a beneficiar o seu trabalho. De seguida, sugerem-se algumas sugestões para melhorar a qualidade do funcionamento do armazém.

### a) Maior controlo nas compras

Nos últimos tempos, a temática da gestão de *stocks* tem-se revelado como um fator decisivo para o sucesso de muitas empresas. No caso da distribuição farmacêutica, a gestão de *stocks* tem uma relevância muito importante visto que estão em causa produtos (medicamentos e outros semelhantes) que exigem condições muito rígidas, principalmente no que se refere a condições de armazenamento, a prazos de entrega muito curtos e custos muito elevados para alguns produtos.

Deste modo, é necessário que a Plural defina com rigor quais os produtos que devem existir em *stock*, qual a quantidade que deve ser encomendada e quando de forma a minimizar os custos e ao mesmo tempo não deixar o armazém super lotado. Seria importante definir algumas regras relativas às compras, sempre que o responsável pelas compras necessitasse de fazer uma encomenda, era conveniente fazer um estudo da evolução do produto nos últimos três meses e não deveria comprar mais do que foi consumido nesses meses. Destas regras decorriam duas vantagens: não haveria tanto capital investido em material e, por comprar em menores quantidades e de uma forma equilibrada, acabaria por não correr tantos riscos de ter produtos com prazos de validade expirados.

### b) Criação de novos espaços no armazém

Com a entrada dos medicamentos genéricos, o número de referências aumentou consideravelmente, tornando o armazém cada vez mais cheio e na impossibilidade de se expandir é necessário repensar o *layout* para continuar a receber novos produtos e ter mais espaço para os existentes. Primeiro, é importante perceber quais as necessidades reais, e objetivos da empresa e depois tentar conjugar essas necessidades com as

necessidades das pessoas que trabalham dentro do armazém, permitindo que o seu trabalho seja efetuado de uma forma mais rápida e, ao mesmo tempo, mais metódica.

Desta forma é mais fácil conseguir espaços livres na zona do aviamento semi-automático, pois no automático as máquinas têm uma capacidade limitada e todos os “canais” disponíveis já estão ocupados. A solução pode passar por transformar a zona dos químicos, pois são produtos cada vez menos requisitados pelas farmácias. Este local tem de respeitar várias normas de segurança por se tratar de produtos inflamáveis e tóxicos. Neste sentido, os Químicos poderiam passar para uma zona mais afastada do armazém onde se encontram os produtos ortopédicos, que têm pouca procura e poderiam ser aviados a partir do armazém de Cernache.

De forma a por tudo isto prática, seria necessário construir na zona dos produtos ortopédicos um espaço para receber os Químicos de acordo com a legislação em vigor. Relativamente ao espaço que ficaria vazio, onde se encontram atualmente os produtos químicos, seriam necessárias obras para receber estantes para os produtos novos que, constantemente, chegam ao armazém. De forma a ter-se uma visão mais clara do que foi referido anteriormente, os apêndices IV e V ilustram o *layout* atual e o *layout* com as alterações propostas respetivamente.

#### c) Transferir “monos” para outro armazém

Há muitos medicamentos que não registam vendas há vários meses consecutivos e que continuam com *stock* acabando por ocupar muito espaço no armazém. Seria importante fazer um estudo detalhado e rever se se justifica mantê-los no armazém principal.

Um histórico das vendas do último meio ano seria suficiente para se chegar a uma conclusão, já que não fará sentido manter um medicamento num armazém sobrelotado que não tenha vendas nesse espaço de tempo. Os custos de os transferir para outro armazém com espaço, como por exemplo para o de Cernache, não são significativos a meu ver e desta forma adquiriam-se mais espaços livres. Sempre que a Farmácia pretendesse alguns desses medicamentos, a melhor solução poderia ser transportá-los até Eiras e posteriormente distribuí-los à Farmácia.

d) Mais preocupação com as validades dos produtos

Os produtos farmacêuticos devem ser entregues às Farmácias com um prazo de validade relativamente grande para poderem ser consumidos pelos utentes. Na tentativa de se cumprir isso, mensalmente a empresa retira, dos seus *stocks*, os produtos que expiram no prazo de três meses. Contudo, muitas vezes, produtos são devolvidos desnecessariamente. Se houvesse maior cuidado por parte dos operários na arrumação, cumprindo sempre o princípio do FIFO (*first in first out*) isso não aconteceria.

Isto acontece com alguma regularidade nas prateleiras do aviamento semi-automático, porque o operário apenas coloca novos produtos na estante e não tem o cuidado de verificar se as unidades existentes na mesma têm prazos de validade mais curtos, acabando por deixar estas unidades atrás das que acaba de colocar.

Por vezes, isto, também se verifica no aviamento automático. Algumas máquinas têm canais extremamente altos e comportam muitos medicamentos, e desta forma as unidades que estão em baixo suportam o peso das que estão por cima. Esse peso pode destruir a cartonagem de algumas embalagens, sendo por isso frequentemente colocado uma peça chamada “pistola” a meio do canal para que haja uma divisão e os medicamentos que estão acima da “pistola” não estejam a fazer peso sobre as restantes unidades de baixo. Ao serem colocadas essas peças, apenas é feito o aviamento dos produtos que se encontram por baixo desta “pistola”. Quando o funcionário deteta que o canal está vazio, acaba por carregá-lo e muitas vezes não retira a “pistola” fazendo com que esses medicamentos permaneçam na parte superior do canal algum tempo sem serem vendidos. Desta forma permite-se que medicamentos mais recentes saiam da empresa sem que tenham sido vendidos os produtos com menor prazo de validade.

Seria importante alertar os funcionários para este problema e tentar que cumpram o princípio do FIFO, para isso seria necessário criar procedimentos e entregar a todos os funcionários com todos os passos que devem seguir para que se cumpra este objetivo, tendo sempre em atenção a validade dos produtos para que a empresa não acarrete custos excessivos com os medicamentos que expiram o prazo.

e) Alteração da designação dos produtos em sistema

A generalidade dos medicamentos tem um número nacional na cartonagem que permite a qualquer funcionário facilmente entrar no sistema e conseguir os detalhes que necessita do produto. Contudo, há produtos que não têm o número na embalagem ou simplesmente não possuem um número nacional, sendo necessário assim criar um número interno com a respetiva designação, que nem sempre é a mais indicada para o produto. Não há regras estabelecidas para a criação das novas referências que chegam à empresa, cabendo aos funcionários que estão responsáveis por isso dar-lhes uma designação, mas, quando estão a atribuí-la não possuem o produto fisicamente e por vezes são criados nomes que não correspondem aos objetos que recebem.

Sempre que entra um novo produto, o funcionário responsável por atribuir-lhe uma localização necessita de entrar na ficha desse mesmo produto no sistema SAP e por vezes esse trabalho não é simples, acabando por demorar mais tempo do que se espera a encontrar o código correto. Por isso o seu trabalho seria facilitado se houvesse um modelo *standard*, por exemplo, num caso de um químico, teria em primeiro lugar, o nome do produto, o laboratório e os mililitros. No caso de um medicamento teria, em vez dos mililitros a sua dosagem e o número de comprimidos. Facilitaria, assim, o trabalho dos funcionários que têm de localizar os novos produtos e que não conhecem o número nacional ou interno, pois iriam fazer uma busca no sistema por nomes e como seguiria sempre o mesmo formato rapidamente chegariam ao produto em questão.

f) Reduzir sítios de reforço

Tal como foi referido na descrição do armazém e seu funcionamento, no aviamento semi-automático o reforço de cada produto pode encontrar-se em três zonas, em cima da prateleira, numas prateleiras dentro do armazém ou no exterior junto à receção de mercadorias. Foi referido na revisão teórica, que sempre que haja mais do que um espaço para o mesmo produto essa informação terá de constar no sistema informático, para não se incorrer em custos por falta de informação. No caso da Plural isso não se verifica, pois se o operador não encontra as unidades que pretende terá de

procurá-las nas restantes zonas de reforço e não sabe ao certo em que sitio as irá encontrar acabando por atrasar demasiado o processo de *picking*.

Caso não seja viável incorporar esta informação no sistema SAP, seria útil haver apenas um sítio para cada produto. Assim sempre que o operador, não tivesse as unidades pretendidas iria ao único local de reforço e saberia que só ali as poderia encontrar, acabando por não perder tanto tempo à procura das mesmas.



## Conclusões

O estágio curricular desenvolvido na Plural Cooperativa Farmacêutica, Crl apresentou-se para mim como um grande desafio pessoal. Depois de todos os anos de formação académica, este projeto surgiu como a oportunidade ideal para a aplicação dos conhecimentos até aqui adquiridos, permitindo a minha adaptação a uma nova realidade, a empresarial.

A gestão de armazém é fundamental no ramo da distribuição farmacêutica, uma realidade muito exigente do ponto de vista de prazos de entrega, onde a capacidade e a rapidez de resposta do distribuidor são muitas vezes elementos decisivos para o cliente.

O estágio passou por algumas fases, foi necessário estar bem enquadrada no meio de forma a perceber melhor todas as necessidades de uma empresa distribuidora de medicamentos. Só depois é que chegou a fase de contribuir para a empresa, para reconhecer os pontos que mereciam mais atenção e sugerir sugestões.

Todas as mudanças que foram feitas no armazém incidiram sobretudo na preocupação de tornar o trabalho dos funcionários do armazém mais eficiente, tentando otimizar todas as suas ações. Desta forma foi possível conciliar os interesses de ambas as partes e promover uma melhor capacidade de resposta por parte da Plural.

Sinto que todas as tarefas realizadas e as sugestões que ficam para a empresa contribuíram para melhorar do funcionamento do armazém. Assim, creio que em geral os objetivos deste estágio foram alcançados sendo que tal apenas foi possível graças ao apoio que me foi prestado por todos os elementos da empresa.



## Referências Bibliográficas

- Ballou, R. H. (2004). *Business logistics/ supply chain management: planning, organizing and controlling the supply chain*. Pearson International Edition.
- Berg, J., & Zijian, W. (1999). Models for warehouse management: Classification and examples. *International Journal of Production Economics* 59 (1999), 519-528.
- Carvalho, J.M. (2004). *Logística*. Lisboa: Silabo.
- Carvalho, J. M., & Guedes, A. P. (2010) *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimentos*. Lisboa: Silabo.
- Fonseca, Paulo (2013) Entrevista não confidencial, Coimbra: Abril
- Hompel, M., & Schmidt, T., (2007) *Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems*, Springer.
- Infarmed. (2013). <http://www.infarmed.pt/portal/page/portal/INFARMED> [3de Agosto de 2013]
- Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. (2007) Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*. 182 (2007) 481-501. Doi: 10.1016/j.ejor.2006.07.009.
- Koster, R., Lee-Duc, T., & Zaerpour, N. (2012). Determining the number of zones in a pick-and-sort order picking system. *International Journal of Production Research*, 50(3), 757-771.doi: 10.1080/00207543.2010.543941
- Matthews, J. & Visagie. S. (2013). Order sequencing on a unidirectional cyclical picking line. *European Journal of Operational Research* 231,79–87. doi: 10.1016/j.ejor.2013.05.011
- Pita, R., Pereira, A. L.,(1999). *25 Anos Farfeira*, livraria Minerva, Coimbra
- Plural (2012). *Relatório de Contas (2012)*.



## **Anexos**



Anexo I: Tabela para atribuição de novas localizações de uma determinada rua (as descrições foram alteradas para preservar a confidencialidade dos dados).

Material	Local. antiga	Descrição	Quant Vendidas	Comprimento	Larg.	Altura	Volume	Peso bruto	Nova Localização
2577385	632033	X1	618	120	52	50	312	35	6320205
5168117	632135	X2	425	125	70	30	262,5	36	6320304
5168067	632061	X3	0	110	42	22	101,64	14	6321403
5168075	632132	X4	483	110	46	42	212,52	23	6320403
6106260	632104	X5	8	70	46	46	148,12	39	6321102
6769778	632124	X6	0	95	59	40	224,2	66	6321402
6191676	632082	X7	92	1	1	1	0,001	1	6320702
6191684	632142	X8	168	70	70	50	245	56	6320605
6191668	632102	X9	68	100	76	66	501,6	56	6320803
6106294	632102	X10	1	115	80	30	276	53	6321206
6190959	632144	X11	431	105	80	30	252	52	6320304
6190983	632082	X12	160	135	90	31	376,65	80	6320106
6106286	632121	X13	4	115	80	56	515,2	98	6321104
6190967	632104	X14	429	117	80	55	514,8	100	6320304
6190975	632141	X15	70	70	55	30	115,5	13	6320803
6191569	632145	X16	510	155	133	110	2.267,65	470	6321306
6190926	632121	X17	19	70	30	30	63	32	6320905
6766782	632123	X18	0	115	15	10	17,25	13	6321303
6191577	632126	X19	17	85	45	50	191,25	35	6321005
6137745	632143	X20	10	180	135	67	1.628,10	660	6321305
6694448	632121	X21	14	76	45	32	109,44	20	6320906
6745927	632123	X22	92	80	40	40	128	26	6320801
2621795	632135	X23	415	105	29	20	60,9	17	6320304
5418488	632134	X24	383	120	55	50	330	220	6320305
2357887	632015	X25	23	87	55	20	95,7	17	6320904
5267471	632126	X26	754	105	95	44	438,9	96	6320203
6652909	632082	X27	59	106	45	43	205,11	45	6320705
9929919	632113	X28	747	131	35	25	114,625	48	6320203
3312188	632023	X29	123	89	39	17	59,007	6	6320506
3312386	632024	X30	565	89	39	17	59,007	9	6320401

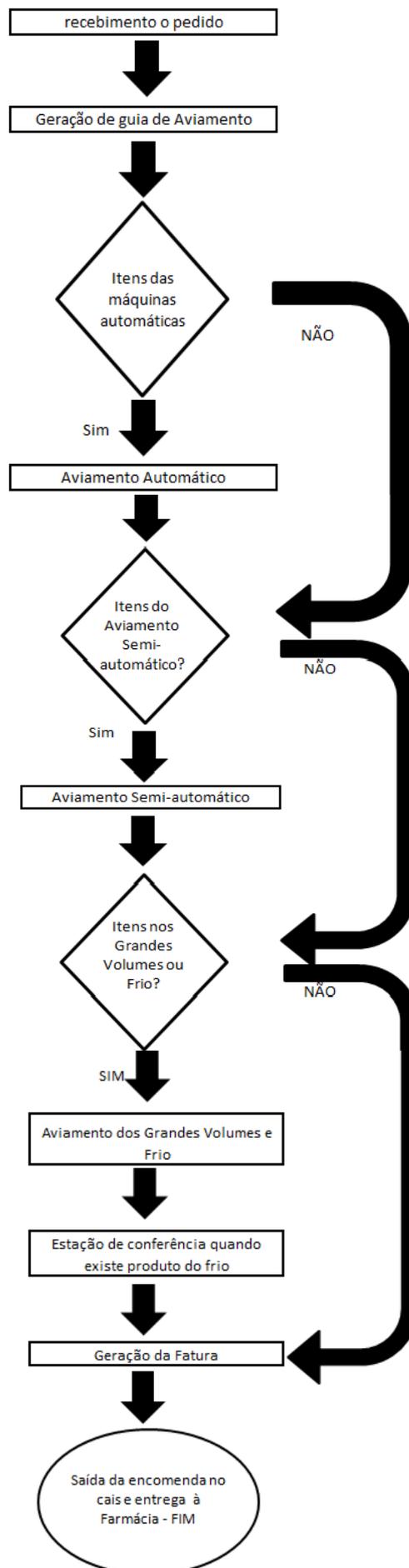
Na coluna “Quant. Vendidas” as cores representam a categoria correspondente às vendas dos produtos (ver a legenda do Apêndice III para a descrição das categorias)



## **Apêndices**



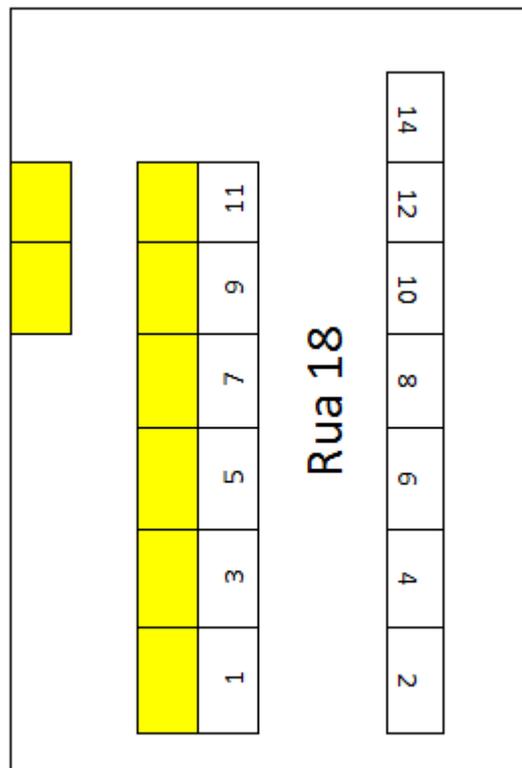
## Apêndice I: Fluxograma de um pedido de encomenda



Apêndice II: Reorganização da Veterinária

		20	19	18	17	15
21	<b>Rua 18</b>					
22		11	12	13	14	15
		10	9	8	7	6
23						
		1	2	3	4	5

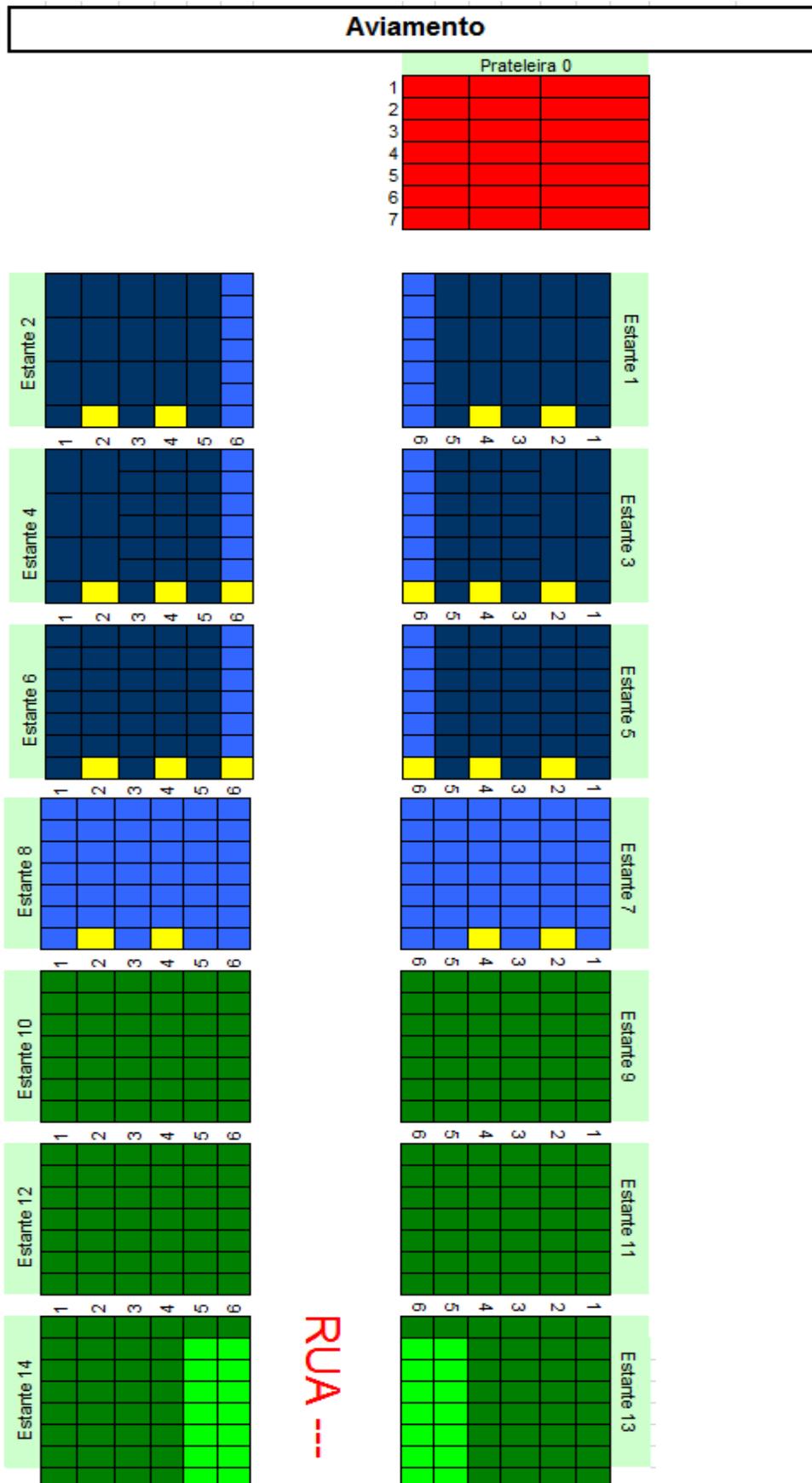
Figura 14: Disposição inicial da rua 18 (veterinário)



Estantes que ficaram vazias

Figura 15: Disposição final da rua 18 (veterinário)

Apêndice III: Posicionamento dos Produtos no Aviamento Semi-Automático



Legenda:

-  22 produtos mais vendidos
-  23 até 179 produtos mais vendido
-  180 até 297 produtos mais vendidos
-  298 à 533 produtos mais vendidos
-  Posições livres
-  produtos de grandes dimensões

Apêndice IV: *Layout* Atual do Armazém

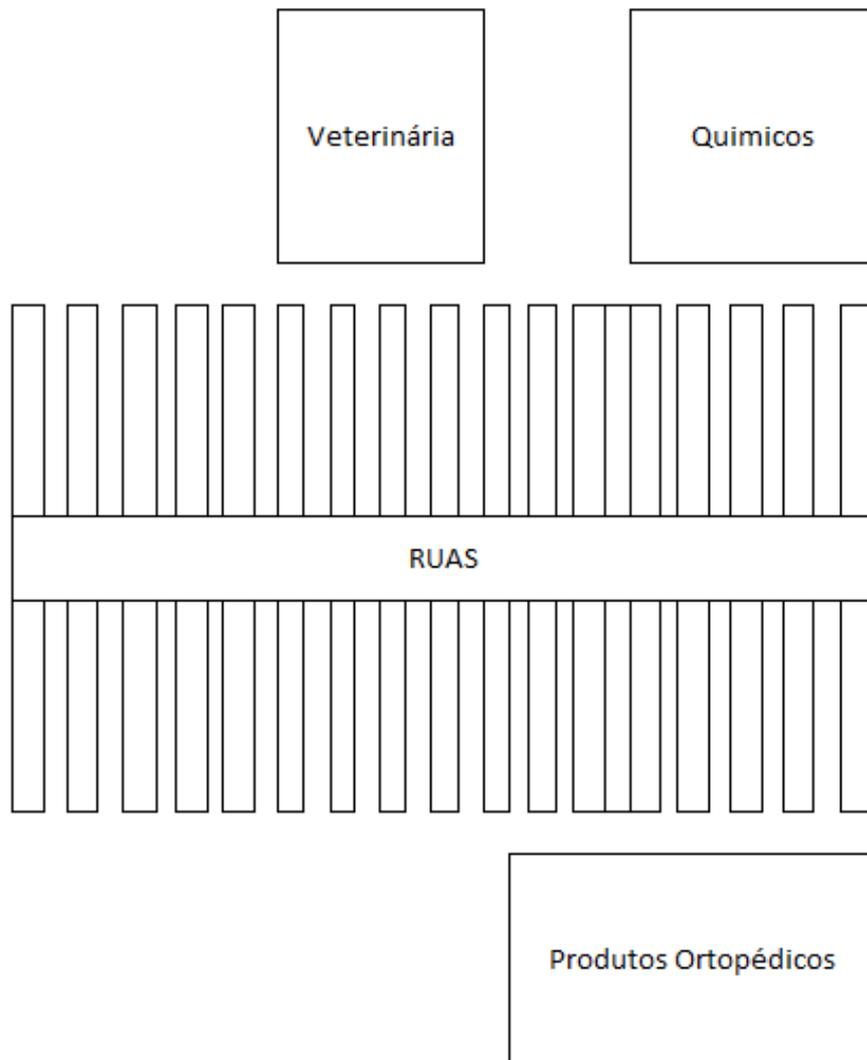


Figura 16: *Layout* atual do armazém

Apêndice V: *Layout* proposto para o armazém

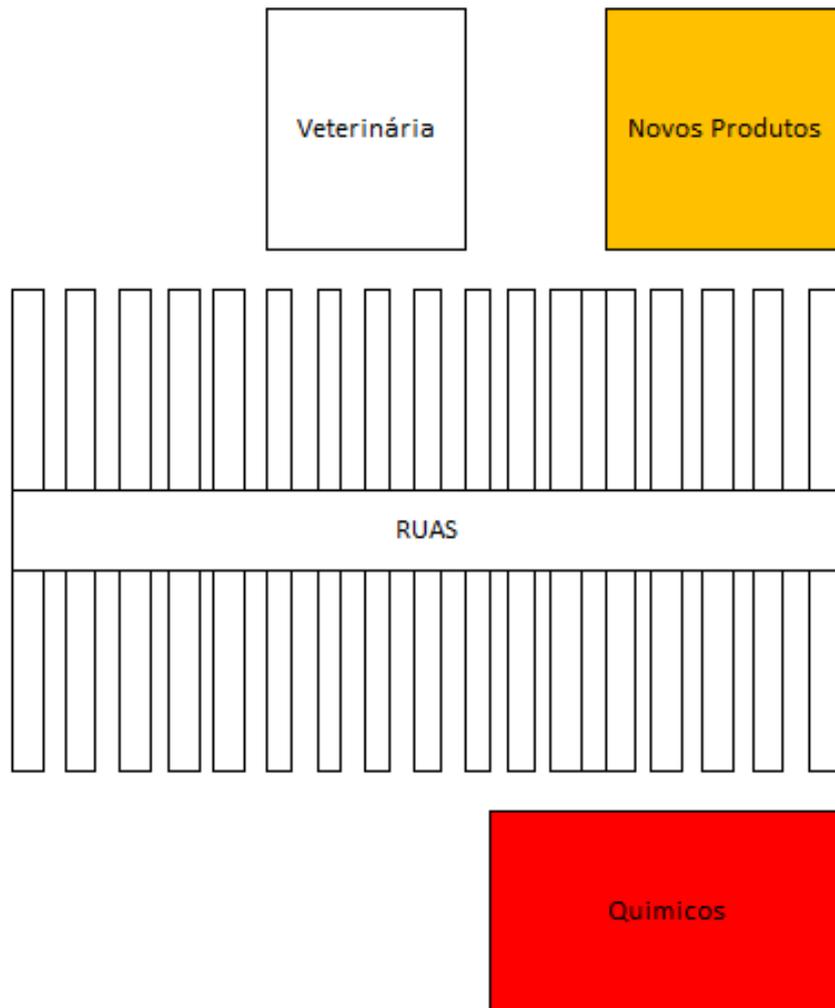


Figura 17: *Layout* proposto para o armazém

