



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

**Nova abordagem aos processos de gestão de
farmácias pela aplicação de sistemas de RFID UHF
Experiência Profissionalizante na vertente de Farmácia
Comunitária e Investigação**

Milena Rodrigues

Relatório para obtenção do Grau de Mestre em
Ciências Farmacêuticas
(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof. Doutor Pedro Dinis Gaspar

Covilhã, junho de 2019

À minha avó Josefa.

Dezoito anos depois ainda choro de saudade.

Agradecimentos

Aos meus pais que me apoiaram ao longo de todo o meu percurso académico e não me deixaram desistir. Os bons valores que me inculcaram podem ter tornado o meu caminho mais difícil, mas também mais honesto e verdadeiro. Sem o vosso amor não teria conseguido alcançar esta meta.

Ao meu namorado e melhor amigo, David Martins, o meu porto-seguro, pelo seu apoio incondicional e boa disposição perante os momentos mais complicados. A sua mente brilhante que procura encontrar soluções para todos os problemas e obstáculos inspirou-me para abraçar um projeto tão fora da minha área de conforto. Que os desafios do nosso futuro sejam encarados de mãos de dadas e cabeça erguida tal como encaramos os desafios do nosso passado.

Ao meu irmão Gil, por estar sempre presente nos momentos mais importantes e por, na sua maneira tímida, ter demonstrado o seu apoio e preocupação.

Aos meus sogros, Teresa e Francisco, por me incluírem na sua família e me tratarem como uma filha. Guardo com carinho todos os momentos que passamos juntos.

Ao meu orientador, professor Pedro Dinis Gaspar, por ter embarcado comigo nesta aventura e pela compreensão e paciência que demonstrou ao longo deste projeto.

À equipa da Farmácia Moura Glicínias por me terem acolhido em circunstâncias especiais e por todos os ensinamentos transmitidos. Pelos laços de amizade que tão rapidamente se formaram e que me deram conforto num ambiente tão agitado. Agradeço também a oportunidade que me deram de fazer parte desta equipa de forma permanente, é difícil imaginar uma farmácia com uma melhor equipa e boa-disposição para iniciar uma carreira profissional.

Aos amigos que fiz durante os meus anos de estudante e à Covilhã, a cidade a que pude chamar de casa.

Resumo

O presente trabalho divide-se em duas seções no âmbito do Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas: Investigação e Farmácia Comunitária.

A Seção I diz respeito ao trabalho de investigação desenvolvido relativamente à hipotética implementação da tecnologia de identificação por rádio frequência (*Radio Frequency Identification* - RFID) em banda ultra alta (*Ultra High Frequency* - UHF) nas embalagens de medicamentos. Importou clarificar o funcionamento desta tecnologia, estudar algumas das aplicações presentes no mercado e perceber as implicações da sua aplicação no setor da Farmácia Comunitária. Foi também realizado um estudo comparativo entre a forma geral como se procede atualmente à gestão de inventário nas farmácias e as melhorias que seriam postas em prática, se as embalagens de medicamentos fossem munidas de dispositivos que as permitam ter uma identidade única que as distingue de forma individual. Face às recentes alterações legais relativamente aos dispositivos de segurança que impeçam a introdução de medicamentos falsificados na cadeia de abastecimento legal (Regulamento Delegado 2016/161 da Comissão de 2 de outubro de 2015), foi elucidado como esta tecnologia permite ser aplicada para o mesmo fim. No entanto, a sua versatilidade permite que seja aproveitada para outros fins, estendendo a sua aplicabilidade e consequente melhoria da gestão das farmácias, sem pondo em causa a autenticação dos medicamentos exigida legalmente.

A Seção II refere-se ao estágio em farmácia comunitária realizado na Farmácia Ançã Castro e na Farmácia Moura Glicínias entre os dias 10 de setembro de 2018 e 18 de janeiro de 2019. Nesta seção encontram-se descritas as competências e os conhecimentos adquiridos ao longo do estágio que fomentaram a minha formação académica.

Palavras-chave

Farmácia Comunitária, RFID, UHF, gestão de inventário, identidade única, embalagens de medicamento.

Abstract

The following work is divided in two sections within the scope of the Curricular Internship of the Integrated Master in Pharmaceutical Sciences: Investigation and Community Pharmacy.

Section I concerns the research work undertaken on the hypothetical implementation of Ultra High Frequency (UHF) Radio Frequency Identification (RFID) technology in drug packaging. It was important to clarify the way this technology works, to study some of the applications present in the market and to understand the implication of its application in the Community Pharmacy sector. A comparative study was also carried out between the way pharmacy inventory is currently carried out and the improvements that would be implemented if drug packages were equipped with devices that allowed them to have a unique identity that distinguished them. Considering the recent legal changes to safety devices preventing the introduction of counterfeit medicines into legal supply chain (Commission Delegated regulation (EU) 2016/161 of 2 October 2015), it was clarified how this technology allows to be applied for the same purpose. However, its versatility allows it to be used for other purposes, extending its applicability and consequently improving the management of pharmacies, without calling into question the legally required authentication of medicines.

Section II refers to the internship in community pharmacy at Ançã Castro Pharmacy and at the Moura Glicínias Pharmacy between September 10, 2018 and January 18, 2019. This section describes the skills and knowledge acquired over the course of this internship that fomented my academic training.

Keywords

Community Pharmacy, RFID, UHF, inventory management, unique identity, medication packaging.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Lista de Figuras.....	xiii
Nomenclatura	xv
SECÇÃO I - DISSERTAÇÃO	1
1. Introdução	3
1.1. Enquadramento	3
1.2. O problema em estudo e a sua relevância	4
1.3. Objetivos e contribuição da dissertação	5
2. Estado da Arte	7
2.1. Identificação por Rádio Frequência (RFID)	7
2.2. Estado da arte em sistemas RFID	9
2.2.1. Retalho	9
2.2.2. Hospital	11
2.3. Dispositivos de segurança implementados nas caixas de medicamentos	13
3. Conceitos de RFID.....	15
3.1. RFID Passivo	15
3.2. Funcionamento do sistema.....	17
3.3. Tipos de <i>Tag</i>	18
3.4. RFID UHF	20
4. Proposta de aplicação de RFID em Sistemas Farmacêuticos	21
4.1. Introdução	21
4.2. Estudo da implementação de RFID UHF na farmácia comunitária	21
4.2.1. Receção de encomendas	22
4.2.2. Retirada de lotes de medicamento do mercado.....	23
4.2.3. Dispensa/Venda de medicamentos.....	24
4.2.4. Controlo de medicamentos contrafeitos	24
4.2.5. Controlo de medicamentos furtados.....	25
4.2.6. Robot dispensador de embalagens	25

4.3. Aplicações fora da farmácia comunitária	26
4.3.1. Grossistas e distribuidores.....	26
4.3.2. Monitorização terapêutica	27
4.3.3. Gestão de resíduos e medicamentos fora de uso.....	27
4.4. Proposta de organização dos campos de memória para a aplicação em estudo	28
5. Conclusões.....	33
6. Referências bibliográficas	35
SECÇÃO II - ESTÁGIO.....	39
1. Introdução.....	41
2. Organização da Farmácia	43
2.1. Princípios básico da legislação em vigor	43
2.2. Recursos Humanos.....	43
2.3. Localização e horário de funcionamento.....	45
2.4. Instalações.....	45
2.4.1. Instalações externas.....	45
2.4.2. Instalações internas	46
2.5. Equipamentos Gerais e Específicos.....	47
2.6. Sistema Informático.....	47
3. Informação e Documentação Científica.....	49
4. Medicamentos e outros produtos de saúde	51
4.1. Sistemas de Classificação de Medicamentos.....	51
4.2. Definição de Conceitos	51
5. Aprovisionamento e Armazenamento	53
5.1. Seleção de um fornecedor/armazenista.....	53
5.2. Armazenamento	54
5.3. Receção de Encomendas	55
5.4. Devoluções.....	56
5.5. Margens legais de comercialização de preços	56
5.6. Controlo de Prazos de Validade.....	57
6. Interação Farmacêutico-Utente-Medicamentos.....	59
6.1. Aspetos éticos, deontológico e técnicos.....	59
6.2. Farmacovigilância	60
6.3. Reencaminhamento dos medicamentos fora de uso	60
7. Dispensa de Medicamento	61
7.1. Avaliação da Prescrição médica	61
7.2. Dispensa de MSRM	63
7.3. Dispensa de Psicotrópicos/estupefacientes.....	64
7.4. Regimes de comparticipação	65

7.5. Enquadramento legislativo relativamente à dispensa de genéricos	65
8. Medicamentos não sujeitos a receita médica	67
8.1. Automedicação	67
9. Aconselhamento e dispensa de outros produtos de saúde	69
9.1. Produtos de dermocosmética, cosmética e higiene	69
9.2. Produtos dietéticos para alimentação especial	69
9.3. Produtos dietéticos infantis.....	70
9.4. Medicamentos de uso veterinário.....	71
9.5. Dispositivos médicos	71
10. Outros cuidados de saúde prestados na farmácia	73
11. Preparação de Medicamentos	75
12. Conclusão	77
13. Referências bibliográficas.....	78

Lista de Figuras

Figura 1 - Exemplo de código bidimensional numa embalagem de medicamentos [12].	4
Figura 2 - Exemplo de <i>tag</i> RFID UHF da Squiggle [16].	5
Figura 3 - Identificação por RFID de aeronaves [21].	7
Figura 4 - Sistema anti-roubo com RFID [24].	8
Figura 5 - Plano da cadeia de abastecimento da Wal-Mart com RFID [27]	9
Figura 6 - Exemplo de pulseira identificativa do doente com RFID.	11
Figura 7 - Localização de itens hospitalares recorrendo a RFID [34].	12
Figura 8 - Elementos de um sistema RFID [37].	15
Figura 9 - Esquema simples de uma <i>tag</i> RFID passiva.	16
Figura 10 - Aspecto exemplo de tags RFID UHF [40].	16
Figura 11 - Exemplo de leitor "pistola" de RFID UHF [42] (leitor + controlador).	17
Figura 12 - Visão geral da comunicação leitor - tag RFID UHF [45].	18
Figura 13 - Comparativo de <i>tags</i> de várias frequências [22].	19
Figura 14 - Distribuição de memória das <i>tags</i> RFID UHF Gen2 [48].	20
Figura 15 - Proposta de organização de memória interna da tag.	30

Nomenclatura

RFID	Radio Frequency Identification
UHF	Ultra High Frequency
CNP	Código Nacional de Produto
UID	Unique Identifier
EUA	Estados Unidos da América
NFC	Near Field Communication
ISO	International Organization of Standardization
EPC	Electronic Product Code
TID	Tag Identifier Memory

SECÇÃO I - DISSERTAÇÃO

Nova abordagem aos processos de gestão de farmácias
pela aplicação de sistemas RFID UHF

1. Introdução

1.1. Enquadramento

O conceito de Farmácia Comunitária tem vindo a evoluir com o passar dos últimos anos no que diz respeito à gestão dos seus produtos. Em 1997 ocorreu a informatização das farmácias e com isto a introdução de sistemas de gestão que levaram a que os processos como encomendas, venda, gestão de *stocks* fossem drasticamente melhorados [1] [2]. Daí, sistemas de gestão informática que nos podem parecer banais, foram na verdade grandes impulsionadores para uma gestão mais eficiente, tal como a conhecemos hoje [3].

Porém, a forma como presentemente se faz a gestão de *stocks*, prazos de validade, inventários, entre muitos outros, continua a não estar isenta de erros, e depende muito do rigor por detrás de quem desempenha as mais variadas funções na farmácia, desde a receção de encomendas até à venda ao consumidor final. Com a implementação, primeiramente, da Receita Eletrónica Materializada e futuramente da Receita Sem Papel, foram reduzidos os erros de prescrição por parte dos médicos e os erros na dispensa por parte dos farmacêuticos. No entanto, continuam a ocorrer confusões e erros que se procuram constantemente colmatar [2] [4] [5]. Nos EUA, erros na medicação causam pelo menos uma morte por dia e prejudica cerca de 1,3 milhões de pessoas anualmente e estima-se que países de renda baixa e média tenham taxas semelhantes aos EUA. Mais especificamente, a taxa de incidentes na dispensa de medicamentos em farmácias comunitárias do Reino Unido varia entre 0,04 a 3,32%. Por consequência, globalmente, o custo associado a erros de medicação foi estimado em 37,5 biliões de euros anualmente [6] [7] [8].

Em 2011 foi estabelecida uma diretiva que obriga a implementação de dispositivos de segurança na embalagem dos medicamentos até 9 de fevereiro de 2019 [9]. No entanto, analisando as diretivas em causa, facilmente se percebe que o objetivo principal desta implementação é impedir a entrada de medicamentos falsificados na cadeia de abastecimento legal utilizando código de barras bidimensionais impressos nas embalagens. Apesar de referir a importância da identificação individual das embalagens, esta recai sobretudo na questão da segurança no que diz respeito às falsificações. Certamente não se pode ignorar a importância do controlo de medicamentos falsificados devido ao risco que apresenta para a saúde pública e ao impacto

que estes já têm na cadeia de abastecimento. Entre 9 e 19 de outubro de 2018, uma operação internacional dedicada ao combate de medicamentos falsificados, apreendeu, em todo o mundo, mais de 10 milhões de unidades destes medicamentos contrafeitos [10].

1.2. O problema em estudo e a sua relevância

Não desprezando este passo que está a ser dado no sentido de melhorar a gestão das farmácias, existem tecnologias que implementadas em vez dos códigos bidimensionais seriam muito mais abrangentes no que toca à sua utilidade e muito mais interativos [11]. É sobre uma destas tecnologias que esta dissertação se baseia e na forma como a sua implementação nas embalagens de medicamentos iria alterar os processos de gestão das farmácias, para além de também assegurarem a autenticidade do medicamento.



Figura 1 - Exemplo de código bidimensional numa embalagem de medicamentos [12].

É importante continuar a apostar na inovação e empreendedorismo para se criar uma farmácia que satisfaça cada vez mais as necessidades do doente. Daí o recurso às novas tecnologias ser tão importante. Tecnologias simples, amplamente utilizadas noutros setores e que começam até a tornar-se obsoletas, continuam a não encontrar uma porta de entrada para a farmácia apesar das inúmeras vantagens que poderia trazer. É o caso da tecnologia de identificação por rádio frequência na banda da frequência ultra-alta (*Radio Frequency Identification - Ultra High Frequency - RFID UHF*) que tem mais de 40 anos e revolucionou a forma como é feita a gestão de produtos em vários setores como o retalho e a indústria [13] [14].

A tecnologia RFID UHF consegue conferir uma identidade única a cada produto através da aplicação de etiquetas (*tags*) rádio com a capacidade conter um código único que poderá albergar a mais variada informação, desde informação básica como o Código Nacional de Produto (CNP) até informação específica como a data de validade, o lote ou até mesmo o fabricante. Uma *tag* de RFID UHF colocada na cartonagem de todos os medicamentos, ou, idealmente, em todos os produtos comercializados numa farmácia, revolucionaria também este sector, tornando imensos processos do quotidiano da farmácia mais rápidos e mais seguros [15] [16].



Figura 2 - Exemplo de *tag* RFID UHF da Squiggle [17].

Processos de gestão como a receção de encomendas, devolução de produtos, controlo de prazos de validade, inventário, e muitos outros, seriam de tal forma melhorados que levaria a uma redução significativa do tempo para a sua realização, para além de aumentar a eficácia e segurança, e, por consequência, levar ao aumento dos lucros [18].

A implementação desta mais-valia tecnológica está sujeita um investimento por parte do fabricante, visto ser necessário adicionar um passo na produção, aquando do acondicionamento do medicamento na sua cartonagem. Este passo consiste na adição de uma *tag* no interior da cartonagem e na associação do seu identificador exclusivo (*Unique Identifier* - UID) às características do produto, como por exemplo fabricante, lote, CNP, data de validade, data de fabrico, entre outras. Este investimento poderá ser dispendioso, mas trará vantagens não só na farmácia comunitária, como também ao próprio fabricante, ao grossista, ao distribuidor e até ao utente, pois abre as portas para a criação de soluções tecnológicas na monitorização da adesão à terapêutica. As vantagens mais impactantes são o acompanhamento real da cadeia de custódia do medicamento, a deteção de medicamentos contrafeitos e todo o auxílio que traz à gestão de produto na farmácia [18] [19].

1.3. Objetivos e contribuição da dissertação

Numa tentativa de encontrar a melhor solução para tornar a farmácia comunitária mais inovadora e à frente de outros setores do mercado, apresenta-se uma proposta de implementação da tecnologia RFID UHF no mercado farmacêutico. Esta proposta assenta no

estudo dedicado do funcionamento interno das farmácias e dos seus procedimentos, para conseguir assegurar que a implementação de *tags* RFID UHF seriam em todos os aspetos uma mais-valia. Relata-se as modificações processuais que seriam feitas a nível interno e os cuidados a ter na sua implementação.

Com isto, também se pretende abrir as portas para aplicações que as *tags* poderiam ter fora da cadeia de abastecimentos de uma farmácia, nomeadamente em casa do doente. Fica em aberto a possibilidade de utilizar esta tecnologia para monitorizar a adesão à terapêutica, ou para estudar o circuito que o medicamento faz até voltar à farmácia para ser destruído.

2. Estado da Arte

2.1. Identificação por Rádio Frequência (RFID)

O aparecimento da Identificação por Rádio Frequência (RFID) remonta ao período da II Guerra Mundial. As guerras, por muito sofrimento que tragam, têm tido sempre uma consequência de certa forma positiva, a pressão que é exercida para ganhar ao inimigo leva a que tenham de ser extremamente criativos, e no último século, esta criatividade fez-se no campo da tecnologia. As forças militares investiam em engenheiros e cientistas que lhes criassem uma qualquer vantagem sobre o inimigo. Uma destas descobertas tecnológicas foi a RFID, que foi criado pela necessidade de identificar se os aviões na proximidade seriam aliados ou inimigos. As aeronaves aliadas eram munidas de um sistema rádio emissor que transmitia um código identificativo. Em terra, era feita a leitura destes sinais rádio, se a aeronave não tivesse este equipamento ou se o seu código de identificação não pertencesse à listagem de aeronaves consideradas seguras saber-se-ia ser inimiga. Esta foi a primeira vez que a RFID foi aplicada em campo, fora de ambiente laboratorial [13] [20] [21].

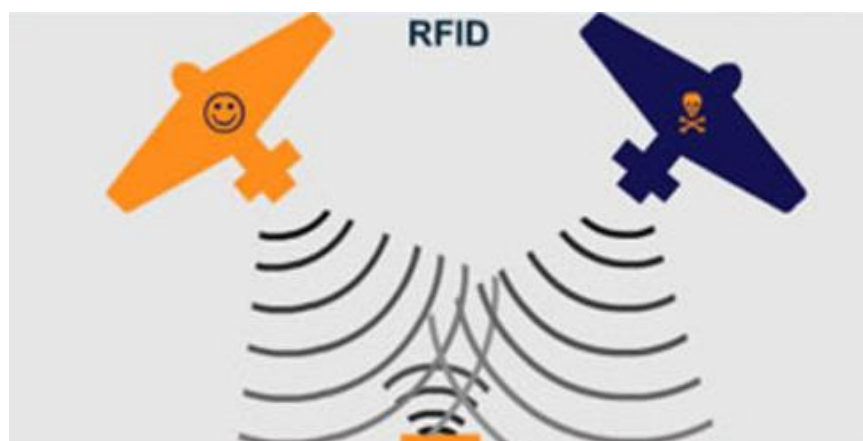


Figura 3 - Identificação por RFID de aeronaves [22].

Em geral, a tecnologia RFID assenta sobre conceitos básicos de rádio e campos eletromagnéticos. Por ser simples, rapidamente se percebeu a versatilidade de aplicações que

poderia ter no futuro, e assim começou a estudar-se e a evoluir-se cada vez mais este campo, o que atraiu empresas também a mostrar interesse no seu crescimento e implementação [20] [21].

Na década de 60, este tipo de tecnologia deixa o campo militar e surgem as aplicações de mercado como a 1-bit *tag*, a forma mais simples da tecnologia RFID. Esta *tag* retira a energia necessária para fazer reconhecer a sua presença no campo eletromagnético criado pelo leitor que apenas deteta a ausência ou a presença da *tag*. Este foi o grande impulsionador desta tecnologia, o facto de a *tag* não necessitar uma fonte de energia própria. Ela funcionava como um parasita que se alimentava da energia que o leitor enviava para a encontrar [21] [23].

Nas décadas seguintes, também o mercado dos sistemas de segurança investiu na RFID. Era o sistema ideal para detetar furtos, por exemplo, em superfícies comerciais. A primeira vantagem era o facto de não necessitar de uma fonte de energia, ou seja, o tempo de vida da *tag* seria incalculável desde que não fosse drasticamente danificada. Conseguir detetar objetos não visíveis era outra vantagem, e além disso, o custo das *tags* tenderia a baixar quantas mais fossem fabricadas e vendidas, tornando-se assim uma opção anti-roubo económica [24].



Figura 4 - Sistema anti-roubo com RFID [25].

Todo este processo evolutivo desde a criação da RFID, melhorou o sistema de várias formas. Houve miniaturização do sistema, aumento da eficiência, permanente queda do custo, possibilidade de desenho de sistemas rádio mais complexos, levando a uma abrangência de mercados cada vez maior [18] [21].

2.2. Estado da arte em sistemas RFID

2.2.1. Retalho

Os retalhistas pertencem a um mercado altamente competitivo e trabalham arduamente para que o seu negócio cresça e se mantenha lucrativo. As novas tecnologias foram cruciais para o crescimento deste mercado pois simplificaram e melhoraram não só a experiência de compra do cliente como aumentaram os lucros do comerciante [26].

O conceito de venda a retalho e cadeia logística que funcionaram muitos anos não foram suficientes para fazer face às exigências do mercado e dos seus consumidores. Foi preciso adotar novos métodos de gestão de *stocks* [26].

EM 2003, a Wal-Mart dos EUA obrigou todos os seus fornecedores a implementarem sistemas de RFID, mesmo que nessa altura o conhecimento sobre esta tecnologia era ainda diminuto. Nesta altura, Wal-Mart e outras empresas estavam focadas na implementação de dispositivos emissor-transmissor (*transponders*) de RFID nas paletes e/ou nos cartões de transporte. Com o passar dos anos o foco alterou e passou a pretender-se a mesma implementação, mas individualmente em cada produto. Assim começou a disseminação da RFID no retalho e a procura de tirar o máximo de benefício que esta tecnologia podia trazer [20] [27].

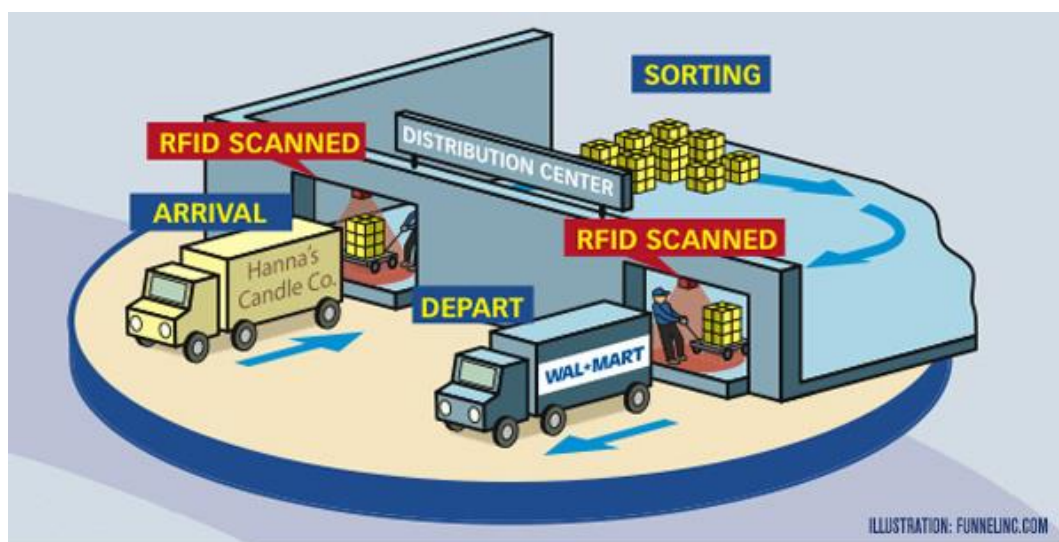


Figura 5 - Plano da cadeia de abastecimento da Wal-Mart com RFID [28]

A tecnologia RFID é a única que consegue ser precisa e objetiva quanto ao *stock* real e gerar os seus dados automaticamente, fazendo com que os comércios de venda a retalho que implementam esta tecnologia consigam ficar à frente da sua concorrência.

As cinco principais vantagens da tecnologia RFID nas cadeias de abastecimento são [27] [29]:

- visibilidade e rastreabilidade de produtos e processos, levando a uma melhoria de 96% na produtividade laboral;
- rapidez e eficiência de processos, com 98% de precisão nos resultados do inventário;
- precisão da informação, com uma redução de 96% de tempo necessário para fazer o inventário;
- perdas de inventário reduzidas em 50%;
- gestão melhorada através de informação em tempo real.

Estes dados provam a eficiência do processo de gestão de inventário com auxílio da RFID UHF. Como cada produto é único devido ao seu UID atribuído, é muito difícil haver confusões e/ou erros no momento de fazer o inventário. Também, devido ao facto de a leitura das *tags* ser feita a uma distância considerável, não necessitando de posicionar a etiqueta do produto para poder fazer a leitura como acontece com o código de barras, o tempo necessário para concluir o inventário e a mão-de-obra necessária são significativamente reduzidos [11].

Outras vantagens podem ser a simplificação do processo de receção de encomendas, tornando-se mais rápido e mais eficiente. É também possível criar alertas para que seja feita a reposição seletiva dos produtos que foram vendidos, estando assim rapidamente disponível para o cliente. É possível até identificar produtos prestes a sair da loja sem terem sido pagos com a existência de leitores RFID UHF posicionados nas saídas da mesma [30].

A indústria do retalho é possivelmente a que mais cedo começou a tirar usufruto das vantagens do RFID UHF e que tem encontrado mais situações passíveis da sua aplicação. Os especialistas indicam que as empresas que implementam esta tecnologia conseguem o retorno sobre o investimento em cerca de dois anos, quando não é conseguido em menos tempo ainda [27].

O maior problema com que as empresas se deparam é a integração da RFID no sistema logístico já existente. Muitas vezes é criada uma solução à medida e única para fazer esse nível de integração entre plataformas. Este procedimento acarreta alguns custos e tempo de espera [27]. Outra desvantagem são os produtos líquidos ou metálicos, que, como será explicado atempadamente, podem causar interferências nas leituras dos sinais [15].

2.2.2. Hospital

A análise do estado da arte RFID em hospitais é interessante na medida em que, pela ligação com os utentes e os seus problemas de saúde, se encontra próximo da farmácia comunitária.



Figura 6 - Exemplo de pulseira identificativa do doente com RFID.

As aplicações tecnológicas encontradas para este setor visam sempre aumentar a segurança do doente, a eficácia e eficiência dos procedimentos e diminuir o risco de vida que o doente corre por erros evitáveis. Nos hospitais vive-se um ambiente de contínuo stresse e cansaço por parte dos prestadores de cuidados de saúde. Claramente são situações que favorecem o acontecimento de erros, humanamente compreensíveis para a situação que enfrentam todos os dias. [31] Qualquer contribuição (seja esta de base tecnológica ou não) que venha auxiliar estes profissionais a reduzir o erro e a retificá-lo mais prontamente é um alívio para quem trabalha nestas condições.

Tal como o nome indica, RFID tem como principal objetivo a identificação, seja ela de pessoas ou de bens materiais. Também no hospital tem esta aplicação. Para garantir a segurança dos utentes é necessário controlar acessos indevidos. Ao identificar os colaboradores do hospital com *tags* RFID consegue-se controlar o acesso a áreas restritas e o acesso a material e medicamentos a pessoas não autorizadas. Para além disso, é possível ter um registo de acessos, útil no caso de acessos não autorizados ou desaparecimento de material ou medicamentos [32].

Identificar os utentes com RFID também é de superior interesse, pois a identificação errónea pode levar a diagnósticos e procedimentos errados, ou terapêutica errada ou trocada entre utentes. O registo dos dados do utente ao longo de todo o seu percurso no hospital, se feito manualmente, é moroso e muito suscetível a erros ou à perda de dados importantes. A identificação com um uma *tag* RFID que associa o UID a todo o historial clínico do utente impossibilita a perda de informação que rapidamente pode ser acedida, alterada e atualizada [33].

Deste modo, a identificação de tudo que pertença ao utente também é uma mais-valia, tal como amostras biológicas, diminuindo significativamente os erros por má identificação das mesmas, que colocam a saúde e a vida dos utentes em risco. Esta prática implica a colocação de *tags* em tubos de ensaio, sacos de colheita de sangue, ou qualquer recipiente que vise o armazenamento de amostras biológicas. Esta prática impede que a amostra seja mal identificada, o que leva a diagnósticos errados e, por consequência, a tratamentos médico dispensáveis ou até prejudiciais para determinada situação clínica do doente [32] [34].

Também o equipamento médico pode ser identificado deste modo. As vantagens são a fácil localização do mesmo, e conseguir prevenir que equipamento médico, muitas vezes dispendioso, seja roubado.

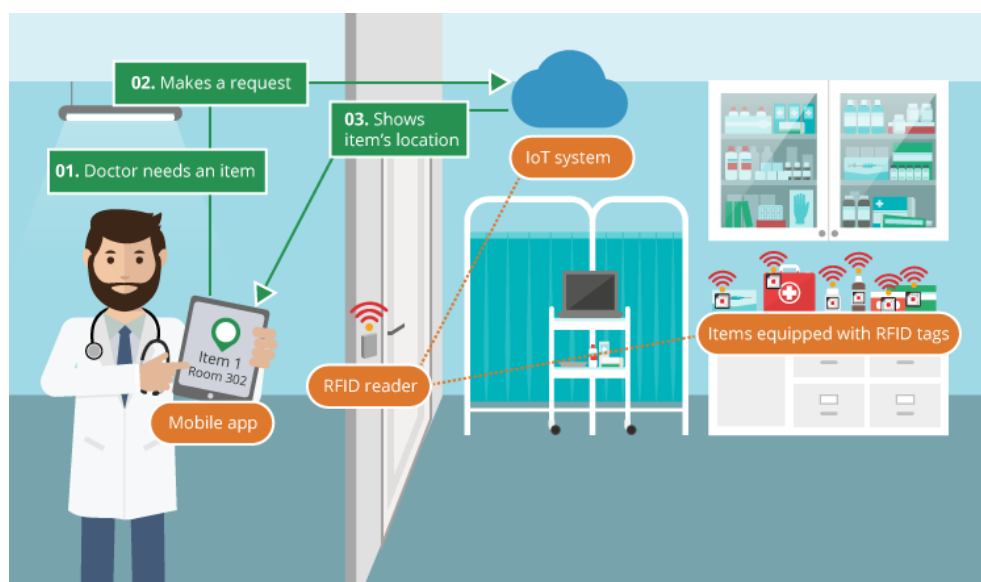


Figura 7 - Localização de itens hospitalares recorrendo a RFID [35].

Outra problemática que seria resolvida com a aplicação de RFID em equipamento médico, é chamada de *Retained Foreign Bodies* nas salas de operação, que consiste no esquecimento de material cirúrgico por ficar dentro do doente que está a ser operado. Este material, devidamente identificado, pode rapidamente ser detetado com auxílio de um leitor RFID, no final da operação [32].

Finalmente, a aplicação na farmácia hospitalar, que talvez seja a mais comparável com a farmácia comunitária, também é benéfica em vários pontos, como por exemplo, a segurança garantida relativamente à identificação de medicamentos contrafeitos. A certeza adquirida que o medicamento certo é administrado ao doente certo, na dose certa, na hora certa e pela via de administração certa potencia fortemente a segurança do doente. Mesmo que algum erro ocorra, é possível rastrear e identificar o problema e desta forma implementar um procedimento que impeça que o erro volte a acontecer [32] [36].

2.3. Dispositivos de segurança implementados nas caixas de medicamentos

Na farmácia comunitária não existe registo que esteja a ser aplicada tecnologia RFID, seja de forma regulamentada e generalizada, seja como uma implementação independente.

Recentemente tornou-se obrigatório que as embalagens de medicamentos contenham um dispositivo de segurança, neste caso uma impressão de um código bidimensional. Este código tem que estar associado uma identidade única para cada embalagem, à semelhança do que se propõe nesta dissertação.

A Diretiva 2001/83/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 6 de novembro de 2001, estabelece as regras aplicáveis, nomeadamente ao fabrico, à importação, à colocação no mercado e à distribuição por grosso de medicamentos na União.

A Diretiva 2011/62/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de junho de 2011, vem alterar a diretiva supracitada estabelecendo um código comunitário relativo aos medicamentos para uso humano para impedir a introdução na cadeia de abastecimento legal, de medicamentos falsificados.

Deste modo é definido que todos os medicamentos sujeitos a receita médica, exceto situações muito específicas, deverão ser dotados de um dispositivo de segurança que alberga um número de identidade única, com a finalidade de assegurar a integridade legal do medicamento. No entanto, não especifica quais os dispositivos de segurança que serão utilizados, apenas uma exausta explicação das características que terá de possuir.

Para complementar estas diretivas foi publicado a 2 de outubro de 2015 o Regulamento Delegado 2016/161. Para tal, a Comissão avaliou os benefícios, custos e relação custo-eficácia das diferentes opções estratégicas para as características e as especificações técnicas do identificador único, as modalidades de verificação dos dispositivos de segurança e gestão do sistema de repositório. Assim, estabelece que os fabricantes devem codificar o identificador único num código de barras bidimensional. Estabelece também, de forma detalhada, fatores como a qualidade de impressão do código, desativação de identificadores únicos, manutenção de registos, as obrigações das pessoas autorizadas ou habilitadas a fornecer medicamentos ao público, criação e estruturação do sistema de repositório e, entre outros, a entrada em vigor que marca a data de 9 de fevereiro de 2019.

Analisando estes documentos, é notória a preocupação com o controlo da entrada de medicamentos contrafeitos na cadeia de abastecimento, sendo que a aplicação de dispositivos de segurança tem apenas esta finalidade. Os códigos bidimensionais são recursos limitados

comparativamente com as *tags* RFID UHF visto que estas têm muitas potenciais aplicações em toda a gestão de inventário de uma farmácia.

3. Conceitos de RFID

A RFID é, genericamente, o conjunto de tecnologias que utilizam rádio frequência para se identificarem, quer seja de forma passiva ou ativa.

Os sistemas RFID ativos possuem a sua própria alimentação (bateria) e podem ou não depender do leitor para iniciar a comunicação. Este tipo de tecnologia é de comum aplicação quando se pretende que haja um feedback de parâmetros físicos como por exemplo temperatura, humidade, *contagem* de eventos. Nestes casos, o sistema geralmente encontra-se associado a um sensor, pelo que é imperativo ter alimentação própria, pois a energia eletromagnética pode ser suficiente para proceder à comunicação, mas não é suficiente para alimentar o resto do sistema, e por sua vez, estes sensores [37].

Para o desenvolvimento pretendido no âmbito desta dissertação os sistemas ativos não são relevantes sendo por isso dado um maior foco aos sistemas passivos.

3.1. RFID Passivo

Define-se como “RFID passivo” sistemas sem energia própria, sendo por isso alimentados pela energia do campo eletromagnético emitido pelo leitor. Estes sistemas podem ser divididos de modo geral em três partes: *tag* ou *transponder*, leitor e controlador [38]. A Figura 8 apresenta um esquema dos elementos de um sistema RFID.

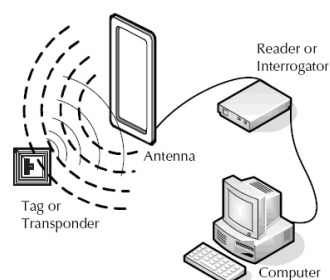


Figura 8 - Elementos de um sistema RFID [38].

Tag/ Transponder: As *tags* passivas caracterizam-se por possuírem uma antena, um chip rádio e o invólucro (ver Figura 2). O seu tamanho pode variar, conseguindo ser extraordinariamente pequenas quando o intuito é passarem despercebidas, ou de dimensões maiores caso assim seja necessário. O invólucro é a camada externa da *tag* e suporta a antena e o chip, podendo ser construída por vários materiais desde plástico, polímero ou até mesmo papel. A antena em funcionalidade dupla, tanto permite a captura da energia eletromagnética emitida pelo leitor como também é responsável pela comunicação com o mesmo. Por último, o chip, que de certa forma é o cérebro da *tag*, recebe a energia captada pela antena, aloca o número de identidade única, implementa o protocolo de comunicação com o leitor e em alguns casos realiza tarefas mais complexas como contagem de acessos, proteção de blocos de memória e codificação de informação para impedir acessos não autorizados [39] [40]. O esquema simples de uma *tag* RFID passiva é apresentado na Figura 9, enquanto que a Figura 10 apresenta aspetos exemplo de *tags* RFID UHF.

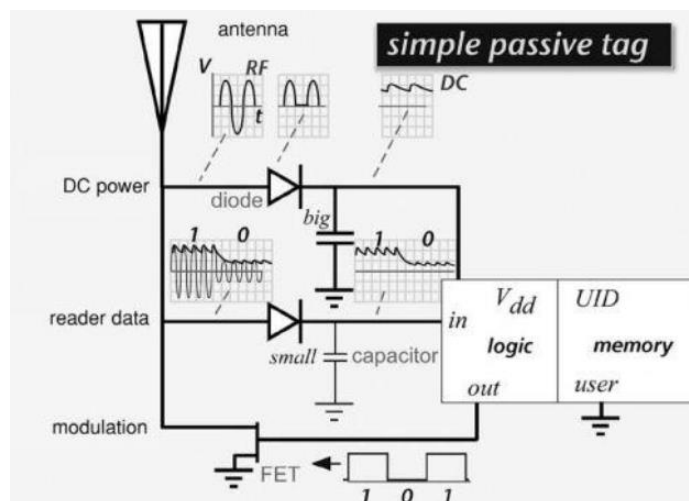


Figura 9 - Esquema simples de uma *tag* RFID passiva.

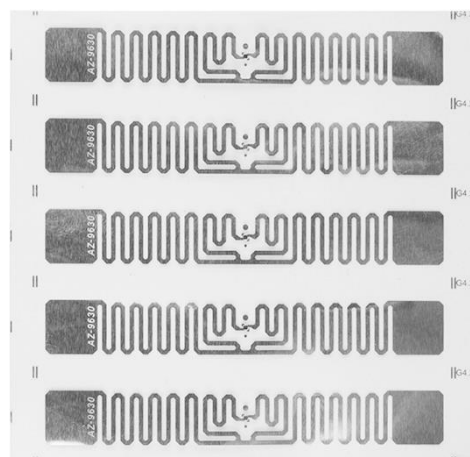


Figura 10 - Aspecto exemplo de *tags* RFID UHF [41].

Leitor: É o equipamento que permite a comunicação sem fios com a *tag*. Este é o composto por uma antena e um circuito rádio. A antena, à semelhança com o que acontece com a *tag*, tem a dupla função de transferência de energia e de dados. O circuito rádio tem a tarefa de excitar a antena, para que haja transferência de energia, e de modular e demodular sinais relativos à comunicação, utilizando protocolos específicos que variam de acordo com o tipo de *tag* e a tecnologia por ela utilizada.

O circuito rádio possui também um circuito digital que lhe permite a comunicação com o exterior, ou seja com um controlador, assim como a configuração dos vários parâmetros relativos quer ao protocolo quer ao rádio, quer às potências entregues à antena [42].

Controlador: Entenda-se por controlador, o sistema mestre que vai fazer uso das *tags*. É a este sistema de controlo (que pode ser por exemplo um computador) que o leitor reportará a identificação das *tags*, os seus conteúdos de memória e também a este que comunicará se deve ou não escrever na memória da *tag* e em que posições o deverá fazer [38].



Figura 11 - Exemplo de leitor "pistola" de RFID UHF [43] (leitor + controlador).

3.2. Funcionamento do sistema

O leitor excita a antena de forma permanente e inicia sucessivas rondas de scan. Deste modo verifica se no campo eletromagnético gerado pela antena existe a presença de alguma *tag* RFID. Quando uma *tag* entra no range de cobertura do leitor a mesma é ativada passando a responder à difusão de scan emitida pelo leitor. O processo de baixo nível daqui em diante varia de acordo com o protocolo e o tipo de *tag* utilizada.

Neste momento, o leitor comunica ao controlador o UID da *tag* detetada, deixando a cargo deste a decisão sobre o que fazer. Se o UID for suficiente, o circuito rádio não precisará de fazer mais nada. No entanto, se houver necessidade por parte do controlador de trocar dados com a memória da *tag*, o leitor coloca a *tag* novamente em modo “*ready*” e trata de executar as trocas de memória e/ou escrita na mesma [44] [45].

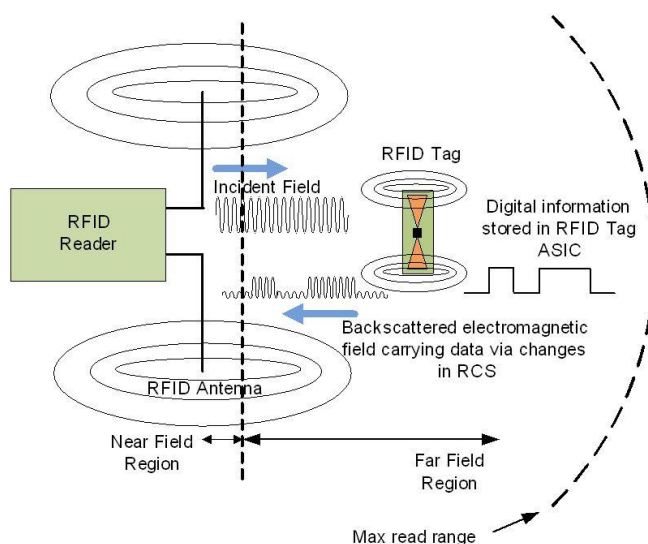


Figura 12 - Visão geral da comunicação leitor - tag RFID UHF [46].

O UID como número isolado não tem grande utilidade a não ser que o mesmo seja associado a algo, pois não se consegue retirar qualquer informação desse número. Nesse caso uma base de dados para correspondência é essencial, assim associa esse número à informação pretendida.

A utilização da memória da *tag* permite associar-lhe algumas informações úteis, de consulta imediata, sem necessidade de fazer cruzamento com a base de dados. Um exemplo de aplicação são os *tickets* de transportes públicos (*tag/transponder*) que, em alguns casos, quando recarregados com mais viagens, o número de viagens é escrito na memória do cartão, sabendo por isso o controlador ao aceder à memória do mesmo, se existem ou não viagens disponíveis. Mas esta é apenas um de centenas de exemplos de aplicação. [15]

3.3. Tipos de *Tag*

De um modo geral as *tags* são divididas de acordo com as suas frequências de trabalho que por sua vez devem satisfazer da melhor forma os requisitos de engenharia da aplicação final:

- **Low Frequency:** estas *tags* funcionam no intervalo entre 125 a 134 kHz e têm uma distância de leitura de cerca de 1-10 cm. Esta frequência é tipicamente utilizada em rastreamento de animais porque não é significativamente afetada por água ou metais que podem causar desvios na frequência de ressonância de antena.
- **High Frequency:** operam nos 13.56 MHz e são dominadas pelas normas NFC e ISO. Possuem uma distância de leitura de cerca de 1 cm a 1 metro. Esta frequência é tipicamente utilizada para transmissão de dados, aplicações de controlo de acesso, segurança, etc.
- **Ultra-High Frequency:** neste caso operam entre 865 a 868 MHz na Europa, variando de acordo com a norma utilizada. Têm pulsos curtos de alta energia que permitem distâncias de leitura em média de 5 a 6 metros, no entanto adaptações e aprimoramentos do sistema são possíveis, estendendo as distâncias de leitura a mais de 30 metros. Esta banda de frequência é tipicamente usada para rastreamento de encomendas na cadeia de distribuição e produtos de retalho [47] [23].

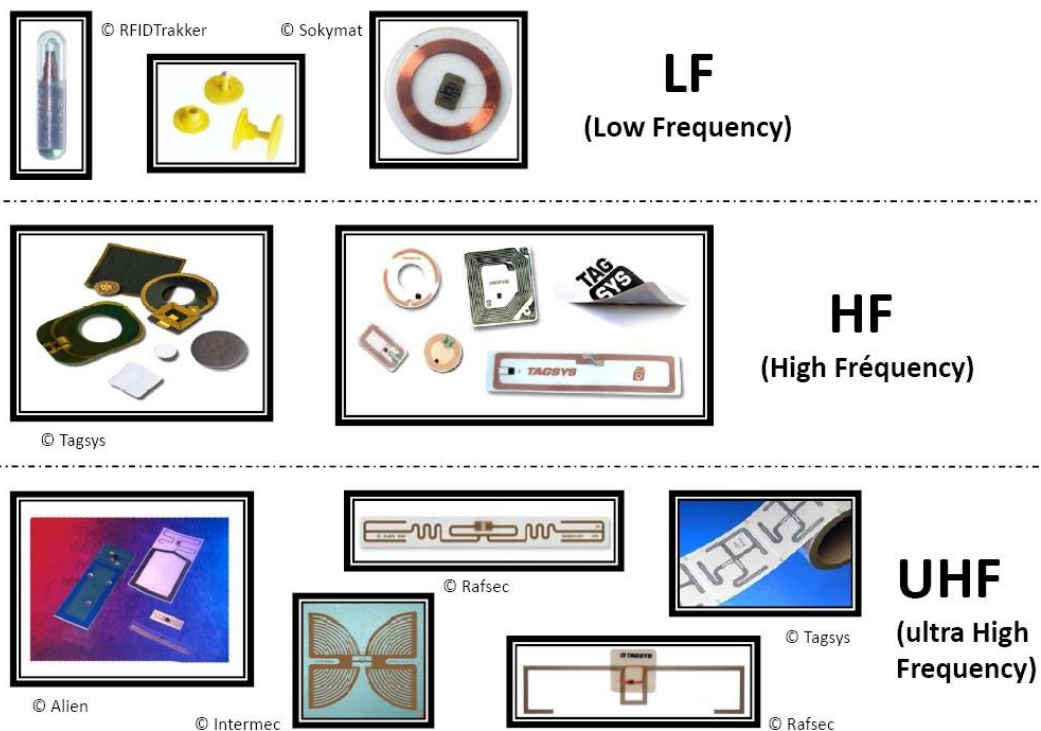


Figura 13 - Comparativo de *tags* de várias frequências [23].

3.4. RFID UHF

Para os propósitos deste trabalho e considerando as características das diferentes bandas de frequência, o foco será sobre UHF RFID dado o seu alcance de leitura. As *tags* para esta banda de frequência cumprem com a norma EPC Gen 2 que define que a memória da *tag* deve ser dividida, de modo geral, em quatro partes:

- **Memória Reservada:** espaço de memória destinado a *passwords* de acesso e de destruição. Esta última quando usada desabilita a *tag* de forma permanente e irreversível.
- **TID (*Tag Identifier Memory*):** espaço da memória destinado ao número único de identificação da *tag*, este espaço pode conter até 20 bytes (160 bits), ou seja, 2160 IDs diferentes. O TID não é editável conferindo, portanto que cada *tag* tem um TID único.
- **EPC (*Electronic Product Code*):** este campo da memória permite ser modificado integral ou parcialmente (dependendo do fabricante) e tem como finalidade atribuir um número a um objeto físico, ou seja, apesar de possuírem TID diferentes é possível atribuir-lhes o mesmo EPC, um pouco como acontece à semelhança com os códigos de barras.
- **User memory:** este campo de memória, cujo tamanho é definido pelo fabricante, permite gravar informações definidas pelo utilizador, é um espaço de livre escrita que pode conter informações que forem convenientes. Também chamado de “*business data*” [40] [48] [49].

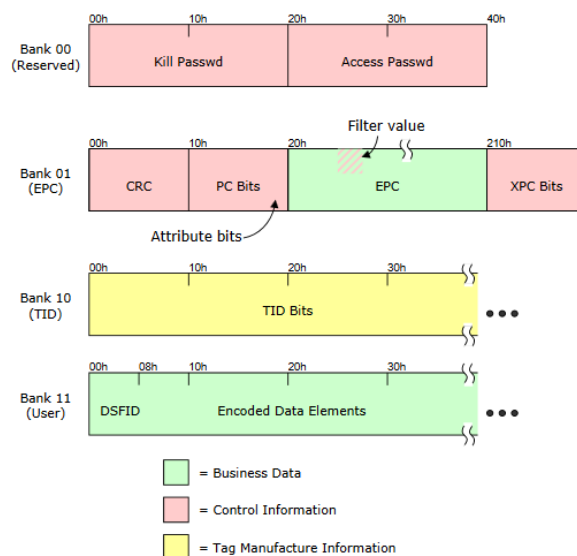


Figura 14 - Distribuição de memória das *tags* RFID UHF Gen2 [49].

4. Proposta de aplicação de RFID em Sistemas Farmacêuticos

4.1. Introdução

Em Portugal, a tecnologia RFID encontra-se aplicada em diversas áreas, melhorando a eficácia e segurança de inúmeros serviços. No entanto ainda não se encontra presente na Farmácia Comunitária, nem de uma forma generalizada e regulamentada como é o caso dos códigos de barras, nem existe registo que esteja a ser utilizada por alguma farmácia como procedimento interno e de forma independente para melhorar a gestão da mesma.

4.2. Estudo da implementação de RFID UHF na farmácia comunitária

A aplicação de *tags* RFID UHF em todas as embalagens de medicamentos, tal como se procedeu com a implementação de códigos bidimensionais, teria um enorme impacto sobre os processos de gestão das farmácias. É este impacto que se pretende aqui estudar. Para isso serão analisados alguns dos processos recorrentes nas farmácias e a maneira como a implementação de RFID UHF iria alterar, para melhor, estes processos.

Antes de mais, é necessário perceber que a aplicação física das *tags* RFID UHF e a gestão da sua memória ficaria ao encargo do fabricante responsável, seguindo a regulamentação que seria criada para tal, à semelhança com o que acontece como os dispositivos de segurança presentes no mercado farmacêutico.

Para tirar o proveito desta tecnologia, é necessário também que os sistemas informáticos de gestão sejam atualizados de forma a gerir a informação que lhe é enviada, pois é o pilar principal que irá conseguir receber a informação da *tag* RFID UHF, processá-la, e traduzi-la

para um formato que seja entendível ao utilizador. Os leitores de RFID UHF são também essenciais, quer seja ao balcão para poder dispensar os medicamentos e saber qual a individualidade que foi vendida, quer seja no *back office* para proceder à gestão de encomendas e de *stock*.

4.2.1. Receção de encomendas

Como já foi referido, o UID da *tag* pode ser associado a vastos campos de informação localizados numa base de dados remota e/ou conter algumas informações básicas na sua memória interna.

Propõe-se que na memória interna constaria o último proprietário da embalagem (grossista que a forneceu à farmácia) e a encomenda à qual está associado no sistema informático de gestão. Estes parâmetros serão úteis no processo de receção de encomendas para poder identificar a encomenda à qual cada embalagem se encontra associada. No ato da encomenda, que é feita a um grossista em específico e enviada para o mesmo, surge a necessidade de constar um campo de memória que comprove que a embalagem teve origem nesse grossista. Visto que é possível fazer várias encomendas ao mesmo grossista sem limites de espaço de tempo, é necessário distinguir a qual encomenda pertence cada embalagem de medicamento, com vista a garantir a correta receção da encomenda. Daí a necessidade de constar o campo de memória, alterado pelo grossista, que distingue a encomenda à qual a embalagem se encontra associada.

A encomenda de vários medicamentos diferentes é feita através do sistema informático de gestão e é enviada diretamente para o grossista. O grossista, por sua vez, seleciona os medicamentos da encomenda e escreve na memória das *tags* de todos eles o código identificativo da fatura à qual pertencem. Quando a encomenda chega à farmácia, a sua receção é feita sem haver a necessidade de tocar, uma a uma, em todas as embalagens, tal como acontece nos dias de hoje com as embalagens munidas de código de barras ou código bidimensional.

Uma só leitura, com o leitor RFID orientado para a encomenda (que se pode ainda encontrar dentro das caixas de cartão ou de plástico que serviram para o seu transporte) será suficiente para rececionar toda a encomenda de uma só vez.

A informação relativa à fatura contida nas embalagens (memória das *tags*) é cruzada com a informação do sistema de gestão informático que, para além de proceder às atualizações de *stock*, poderá alertar caso haja produtos em falta ou produtos não pertencentes à encomenda.

O procedimento que, nos dias de hoje, é feito manualmente passa assim a ser completamente automático. Todos os parâmetros são preenchidos pela picagem dos produtos, quer seja

informação geral da encomenda como a data, fornecedor, tipo de encomenda, número da fatura, valor, valor fee, quer seja informação individualizada de cada produto com descrição, quantidade, validade, bónus, preço de faturação, margem, condição, PVP (preço de venda ao público) e PMA.

Todos estes dados estariam associados a uma base de dados centralizada (fazendo correspondência com o UID das embalagens) podendo eles ser acedidos também através do código identificativo da fatura.

No caso de haver reservas de medicamentos, o sistema informático poderia despoletar facilmente uma notificação de chegada das mesmas, após receber os UIDs das embalagens rececionadas. Atualmente o processo de receção de reservas depende da “picagem” manual de cada embalagem, sendo por isso mais uma melhoria significativa em organização, gestão e tempo.

É ainda possível que o sistema informático de gestão lance uma notificação acerca de qualquer tipo de erro ou incoerência no processo da receção para além dos que já foram identificados.

4.2.2. Retirada de lotes de medicamento do mercado

Em condições extraordinárias, o INFARMED, I.P. vê-se obrigado a proceder à retirada do mercado de determinado medicamento, ou a lotes específicos do mesmo. Esta situação pode ocorrer por diversas razões tais como problemas no fabrico ou inspeção, falta de efeito terapêutico, relação risco-benefício não favorável, composição qualitativa e quantitativa não corresponder ao declarado, entre outras.

Seja qual o motivo, esta situação causa sempre constrangimento à farmácia, pois é necessário analisar todas as embalagens para saber quais correspondem aos lotes a retirar, e além disto fica a incerteza se alguns dos seus utentes levou para casa uma destas embalagens.

Com a aplicação da identidade única conferida pela *tag* RFID UHF consegue-se saber exatamente quantas embalagens se encontram na farmácia e têm ordem para ser retiradas, sendo possível identificá-las através da picagem pelo leitor, mais uma vez sem ser necessário sequer tocar-lhe.

Se no ato da venda o utente tiver uma ficha aberta na farmácia, ficará associada a informação sobre a individualidade de cada embalagem de medicamento que lhe foi dispensada. Com isto é possível perceber quais os utentes que levaram medicamentos nestas circunstâncias, e alertá-los para que seja feita a sua devolução. Obviamente que esta condição ficaria ao abrigo e critério da política de proteção de dados.

4.2.3. Dispensa/Venda de medicamentos

No ato da dispensa do medicamento, atualmente, desconhecem-se as características individuais de cada embalagem. Esta aplicação de RFID UHF permite conhecer as características exatas (no caso mais vulgar a data de validade) dos medicamentos a serem dispensados, podendo por isto mudar a forma de gestão até no balcão de atendimento.

O sistema de gestão informático pode alertar caso se esteja a proceder à dispensa de uma embalagem, sendo que exista outra do mesmo medicamento com uma data de validade mais curta. Caso a farmácia não possua um robô que faça essa gestão por si mesmo, o profissional que está a efetuar a dispensa pode trocar a embalagem de forma a serem escoados primeiramente os medicamentos com validade mais curta. Além disso, o sistema informático deverá fazer o abate no *stock* da farmácia não de uma caixa de medicamentos, mas sim daquela embalagem em específico que acabou de ser vendida.

Salienta-se que, se por algum erro não premeditado ainda se encontrar na farmácia uma embalagem de medicamento cuja comercialização tenha sido suspensa pelo INFARMED, I.P., o sistema poderá fazer esse alerta quando a embalagem é lida no balcão de atendimento e bloquear a dispensa.

4.2.4. Controlo de medicamentos contrafeitos

O número de medicamentos falsificados tem vindo a aumentar, até mesmo na cadeia de abastecimento legal o que se traduz numa grave ameaça à saúde pública. Os medicamentos falsificados contêm componentes, incluindo substâncias ativas, em dosagens incorretas. Eles chegam aos doentes tanto por meios ilegais como pela cadeia de abastecimento legal, levando à falta de confiança por parte dos doentes. O risco que os medicamentos falsificados representam para a saúde pública procura ser prevenido através da implementação de dispositivos de segurança que certificam a origem e o percurso que o medicamento faz até ao doente.

Tal como os códigos bidimensionais, que se tornaram obrigatórios este ano, também a RFID UHF consegue acompanhar a cadeia de custódia do medicamento podendo desta forma garantir que se trata ou não de um medicamento contrafeito.

A RFID UHF consegue albergar a mesma informação que os códigos bidimensionais, como referido anteriormente, mas consegue também, através do acesso à base de dados, guardar

toda a informação sobre todos os pontos de passagem através da cadeia de abastecimento, nunca lhe perdendo o rasto.

4.2.5. Controlo de medicamentos furtados

Tal como no retalho, também nas farmácias é possível utilizar RFID UHF como uma tecnologia antifurto. Devido ao longo alcance dos leitores RFID UHF, é possível com poucas unidades construir um sistema de vigilância dos medicamentos, colocando os leitores em posições estratégicas fixas de forma que o seu sinal cubra toda a área da farmácia.

Desta forma consegue-se ter informação do *stock* instantâneo da farmácia, pois os leitores podem fazer leituras em intervalos de tempo pré-determinados, cruzando essa informação com o inventário da farmácia.

Quando o cruzamento destes dados deteta um erro gera um alerta que poderá advir de diferentes situações. Por exemplo, quando não se consegue fazer a leitura de uma embalagem que não foi abatida no sistema informático, poderá significar que ocorreu um furto ou que por lapso o cliente levou sem ter sido registada a sua dispensa. Quando é lida uma embalagem que já foi abatida, pode significar que o cliente se esqueceu dela na farmácia.

Uma vez que existe um maior controlo do inventário em tempo real, é também mais fácil agir em tempo útil em possíveis irregularidades e proceder à sua correção.

4.2.6. Robot dispensador de embalagens

Em Portugal, a empresa líder de robótica em farmácias já instalou mais de 140 robots. Este tem vindo a ser dos melhoramentos mais cobiçados pelas farmácias devido à otimização do armazenamento e à comodidade que presta aos farmacêuticos e técnicos.

De momento, para que uma embalagem de medicamento dê entrada no robô é feita a leitura do código de barras ou a introdução manual do CNP. Para cada embalagem é necessário introduzir individual e manualmente a data de validade da mesma, processo que é moroso e sujeito a erros.

Adaptando o robô para fazer a leitura de RFID UHF, o armazenamento seria mais rápido, completo e seguro. Desta forma deixa de ser necessário introduzir o prazo de validade visto já se encontrar associado à memória da *tag*.

O robot é programado para dispensar sempre a embalagem com o prazo de validade mais curto. Como a leitura das *tags* RFID UHF não permitem que haja erro na introdução da data de validade, este processo permite a que se diminua a quantidade de medicamentos com prazo de validade curto, pois a rotação destes é feito da forma mais eficaz possível. Processos descritos acima como a retirada de lotes do mercado seriam agilizados. Sem esta tecnologia aplicada, é necessário aceder a todas as embalagens do medicamento que sofreu uma ordem de retirada, de forma a verificar manualmente o lote. Só assim se consegue fazer a seleção das embalagens que podem permanecer no robot e as que devem ser retiradas. Se o robot tivesse informação sobre o lote de cada embalagem que alberga, através da *tag* RFID UHF, seria possível ordenar a dispensa de lotes específicos.

4.3. Aplicações fora da farmácia comunitária

As vastas aplicações da tecnologia aqui estudada e a sua aplicação em diversos sectores são uma inspiração para este subcapítulo. A RFID UHF aplicada nas embalagens de medicamentos não terá só um impacto nas farmácias, mas também em todos os organismos que entrem em contacto com elas.

4.3.1. Grossistas e distribuidores

Não sendo o estudo dos procedimentos dentro dos armazéns de grossistas o principal objetivo desta dissertação é possível prever que, tal como as farmácias, a gestão de *stock* não deve ser simples. A receção das encomendas feitas pelos próprios grossistas e a preparação das encomendas que se destinam às farmácias são exemplos de processos se prevê que, tal como nas farmácias, sejam suscetíveis a erros.

Tal como descrito anteriormente, a receção e verificação de encomendas utilizando os leitores diminui significativamente os erros de *stock* e, conseqüentemente, aumenta a satisfação do cliente (farmácia), pois as encomendas são recebidas sem erros, e a produtividade dos trabalhadores que não têm de dispensar tempo a retificar erros evitáveis desta forma.

A UID conferida a cada embalagem salvaguarda que, no caso de a farmácia requerer um pedido de devolução de um medicamento, o grossista consegue garantir que foi ele o proprietário anterior dessa embalagem e que a devolução está a ser pedida ao grossista correto.

Para saber o percurso detalhado de cada medicamento basta que se proceda à rápida leitura das encomendas em pontos estratégicos durante a sua distribuição. Este procedimento garante não só que não ocorreram furtos ou artigos esquecidos no armazém, como também garante que não é deixada nenhuma encomenda no destino errado ou que fique esquecida e por entregar.

4.3.2. Monitorização terapêutica

A tecnologia RFID UHF abre portas para o desenvolvimento de dispositivos que garantam a toma do medicamento correto na hora correta.

Fica aqui registada a possibilidade de criar um dispositivo no qual é possível inserir a informação sobre a medicação diária que um doente toma, incluindo a sua posologia.

Este dispositivo funcionaria como um alarme. Numa hora pré-registada, correspondente à toma de cada medicamento, o alarme irá ligar. No momento em que o alarme toca, fica visível no ecrã a informação como o nome do medicamento (comercial ou por princípio ativo), a dosagem e a dose a tomar (por exemplo quantidade de comprimidos). A única forma de desligar o alarme seria encostar ao leitor RFID UHF, presente no dispositivo, a embalagem do medicamento que corresponde ao alarme. Este procedimento serve para garantir que o medicamento certo está a ser tomado na hora certa. Não é possível garantir que é tomada a dose correta, no entanto a informação visual que consta no dispositivo é um auxílio para o doente conseguir rápida e facilmente aceder a essa informação.

Esta é apenas uma ideologia pessoal sobre uma possível forma de melhorar a adesão à terapêutica, sobretudo em doentes que façam medicação para doenças crónicas. As possibilidades de desenvolvimento de outros dispositivos com intuítos semelhantes são apenas limitadas pela criatividade de cada um.

4.3.3. Gestão de resíduos e medicamentos fora de uso

A recolha e tratamento de resíduos de medicamentos é da responsabilidade da VALORMED. Esta empresa sem fins lucrativos faz a gestão dos resíduos de embalagens de medicamentos de uso

humano e veterinário e produtos veterinários recolhidos através de farmácias comunitárias e Centro de Receção Veterinários.

Num cenário em que as embalagens são munidas de *tags* RFID UHF, antes de se proceder à triagem que separa os materiais que serão reciclados dos que irão ser sujeitos à incineração segura com valorização energética, é possível fazer a leitura das *tags* RFID UHF presentes nas embalagens. Com esta informação é possível chegar a conclusões acerca do destino final dos medicamentos.

Por exemplo, é possível calcular o tempo médio que cada embalagem leva a chegar a este destino desde que foi dispensada, e comparar esse tempo entre classes farmacológicas (com especial interesse os antibióticos, psicotrópicos e benzodiazepinas). Outro ponto de interesse seria calcular a quantidade de embalagens fora do prazo de validade que nunca chegam à VALORMED. Estes medicamentos podem ter sido descartados para o lixo doméstico ou ainda se encontrar em casa do doente. No entanto, se as empresas que fazem a gestão do lixo doméstico tiverem em sua posse leitores RFID UHF, também estas podem perceber se existem embalagens de medicamentos neste setor e em que quantidade, o que é importante para calcular o impacto no risco que causa na saúde pública.

4.4. Proposta de organização dos campos de memória para a aplicação em estudo

As *tags* RFID, para além da sua valência base, que é a identificação por rádio frequência, podem ainda ser vistas como pequenos dispositivos de armazenamento de dados. Tal como descrito anteriormente, as *tags* possuem uma memória integrada que pode ser acedida através dos leitores e, alguns campos específicos, podem ser alterados no modo escrita, desde que haja a devida permissão. Estes pequenos dispositivos de baixo custo são excelentes apostas no rastreamento de bens em que, em pontos específicos da cadeia de distribuição, dados podem ser lidos, modificados, bloqueados ou eliminados sem qualquer contacto com o mesmo. O acesso à memória integrada da *tag* através de um leitor será denominada como utilização local.

A Diretiva 2011/62/EU estabelece que os códigos bidimensionais contenham a seguinte informação:

- Código de produto - faz referência ao código Global Trade Item Number (GTIN) atribuído à embalagem e está formatado para 14 caracteres numéricos;

- Número de série - traduz-se numa sequência numérica ou alfanumérica com um máximo de 20 caracteres gerado aleatoriamente;
- Número de lote - identifica o número de lote de uma embalagem e pode ter até 20 caracteres alfanuméricos;
- Data de validade - segue num formato numérico "AAMMDD" (ano, mês e dia) com um comprimento fixo de 6 caracteres;
- Número de registo nacional - número de registo de introdução no mercado do medicamento, atribuído pelo INFARMED, I.P. com 7 dígitos.

Para que se cumpram as exigências legais impostas pelo Parlamento Europeu, propõe-se que na memória das *tags* RFID UHF conste exatamente a informação descrita acima.

A presente dissertação propõe que, para além dos elementos acima descritos, sejam reservados campos da memória para os seguintes elementos:

- 1) Código que permita identificar a origem do medicamento, ou seja, o fabricante;
- 2) Código que identifique o proprietário atual da embalagem, ou seja, o laboratório, grossista/distribuidor ou farmácia, que no momento da leitura seja o detentor da mesma;
- 3) Código que identifique o proprietário anterior da embalagem;
- 4) Código que indique se a embalagem foi submetida a uma ordem de retirada do mercado;
- 5) Código que identifique a o número de encomenda ao grossista a que se encontra associada.

Os pontos 2 e 3 permitem saber as últimas duas localizações da embalagem. Por exemplo, se a embalagem se encontra nos armazéns do grossista vinda anteriormente do próprio fabricante, no campo do proprietário atual irá constar o código identificativo do grossista em causa e no campo do proprietário anterior irá constar o código identificativo do laboratório. Se essa embalagem é enviada para uma farmácia, no ato da receção da mesma os campos da memória serão alterados, no campo do proprietário atual constará o código identificativo da farmácia e no campo do proprietário anterior irá constar o código identificativo do grossista.

Quanto ao ponto 4 proposto, este servirá como um alerta. Se a memória de uma embalagem for acedida através de um leitor que se encontre ligada a um servidor centralizado com a base de dados de todas as embalagens, a memória é atualizada. Nesta atualização a embalagem pode ser marcada caso tenha sofrido de uma notificação de recolha do mercado, esta marcação acontece pela adição do código identificativo a no campo de memória dedicado. A partir deste

momento, sempre que a embalagem for acedida por um leitor será notificada a necessidade de proceder à recolha e não será permitido fazer a sua dispensa no balcão de atendimento.

A necessidade de constar a identificação da encomenda ao grossista deve-se à idealização da forma como as *tags* irão alterar o processo de receção de encomendas, tornando-o mais rápido e isento de erros. Este processo encontra-se detalhado no subcapítulo relativo à receção de encomendas.

O UID inerente à *tag* permite que mais informações sejam associadas a uma embalagem de medicamento utilizando uma base de dados centralizada. Cada UID pode ser associado a inúmeras informações para além da contida na memória da *tag*. Propõem-se que a base de dados tenha a finalidade de conter informação sobre toda a cadeia de custódia do medicamento, não só com informação sobre todos os seus detentores como também a data e hora a que essa embalagem chegou e saiu da posse dos mesmos.

Na Figura 15 encontra-se uma proposta de organização de memória interna das *tags* RFID UHF com o intuito de corresponder às especificações acima indicadas.



*Ordem de retirada do mercado

Figura 15 - Proposta de organização de memória interna da *tag*.

Para que seja possível incluir informação como o fabricante, o proprietário atual e o proprietário anterior, ela tem que ser codificada. Na impossibilidade de aceder à informação necessária para saber se já existem códigos atribuídos a fabricantes, grossistas e farmácias, de que forma seriam atribuídos e se essa atribuição é associada a um repositório nacional ou internacional, propõe-se aqui essa mesma atribuição. Idealmente, estes códigos seriam atribuídos por uma entidade responsável para esse fim, como por exemplo o INFARMED, I.P. e pertenceriam a um repositório europeu. De forma a manter a coerência com a codificação

utilizada nos códigos bidimensionais (carateres alfanuméricos), estima-se que para estes três parâmetros será suficiente reservar 10 carateres a cada um. Esta estimativa fez-se considerando que em 2015 existiam cerca de 160.000 farmácias na Europa, inferindo que não existem mais grossistas ou fabricantes do que farmácias. Assim sendo, e prevendo um possível crescimento do setor, reservam-se 10 carateres para os códigos identificativos destes parâmetros, permitindo mais de $2,18 \times 10^{14}$ códigos diferentes. Seria também possível destinar os dois primeiros carateres do código ao país de origem da farmácia, grossista ou fabricante, para uma mais fácil distinção.

Quanto ao parâmetro que permite identificar se a embalagem está sujeita a uma recolha de mercado, basta a atribuição de 1 carater. Se este carater for 0, a embalagem encontra-se pronta a ser comercializada, se o carater for 1, é porque deve ser recolhida. Esta transição de 0 para 1 é feita quando a *tag* RFID UHF comunica com um leitor com acesso à base de dados. Quando na base de dados consta que a embalagem deve ser retirada de comercialização, a comunicação com a *tag* vai permitir que automaticamente o número seja cambiado para 1. Desta forma, sempre que a embalagem for lida será notificada a proibição da sua comercialização.

Para o número da encomenda destinam-se 8 carateres. Se os dois primeiros carateres ficarem destinados ao ano da encomenda, restam 6 carateres para atribuir o número da encomenda, perfazendo a possibilidade de atribui 1 milhão encomendas.

5. Conclusões

A evolução tecnológica a nível global é difícil de ignorar. Muitos são os setores que procuram, através destas tecnologias, melhorar a eficácia dos seus processos e aumentar os lucros.

O presente estudo demonstra uma hipótese de implementação da tecnologia RFID UHF no setor da farmácia comunitária. Esta tecnologia permite fazer face às exigências legais relativamente ao controlo de medicamentos falsificados, tal como permite ser uma mais-valia no auxílio de processos de gestão. A maioria destas vantagens devem-se à possibilidade de conseguir implementar uma identidade única a cada embalagem de medicamentos e ao facto de poder relacionar essa identidade com toda uma panóplia de informação disponível e acessível a todo o setor através de uma base de dados *online*. De realçar também as vantagens descritas relacionadas com a capacidade de todas as embalagens possuírem uma memória capaz de ser lida e escrita nos vários pontos da cadeia de distribuição.

Estas foram as temáticas sobre as quais este trabalho se debruçou em maior detalhe. Ainda assim, muitas mais aplicações podiam ser estudadas e num detalhe que levaria à necessidade da criação de uma equipa de estudo multidisciplinar capaz de fazer face, também ela, aos desafios desta implementação. Este trabalho visa uma abordagem sob uma perspetiva mais global, numa espécie de introdução que possa no futuro servir de base a novos estudos.

Sendo esta uma temática que se encontra escassamente discutida no setor farmacêutico, apesar da sua longevidade noutros setores, dificulta a correta fundamentação de ideias de aplicação, uma vez que pouco ou nada está integrada neste setor.

Fica também registado o desafio de uniformizar, junto das entidades competentes, alguns identificadores de parâmetros a integrar nas *tags* RFID UHF. Essa uniformização e consequente standardização de identificadores (fabricantes, grossistas e farmácias) será um bom ponto de partida para que a introdução da tecnologia em análise possa vir a ser uma realidade mais célere.

Espera-se que o trabalho desenvolvido possa, na medida do possível, ser considerado para a construção daquilo a que podemos designar “Farmácia do Futuro” ou “Farmácia 4.0”.

6. Referências bibliográficas

- [1] “Sobre winphar,” [Online]. Available: <https://www.winphar.pt/sobre-winphar/>. [Acedido em abril 2019].
- [2] Sifarma 2000 Manual Geral v2.8.1, 2010.
- [3] “Uma empresa estratégica para o sector,” *Farmácia Portuguesa*, nº 183, pp. 15-19, 2009.
- [4] K. Dmyterko, “Medication Management: Can IT Systems Minimize Human Error?,” *AI in healthcare*, 2010.
- [5] “Receita Sem Papel,” [Online]. Available: <https://spms.min-saude.pt/2015/10/21/receita-sem-papel/>. [Acedido em abril 2019].
- [6] K. L. James, D. Barlow, R. McCartney, S. Hiom, D. Roberts e C. Whittlesea, “Incidence, type and causes of dispensing errors: a review of literature,” *International Journal of Pharmacy Practice*, vol. 17, pp. 9-30, 2009.
- [7] “WHO launches global effort to halve medication-related errors in 5 years,” *World Health Organization*, 2017.
- [8] World Health Organization, “Medication Errors,” *Technical Series on Safer Primary Care*, 2016.
- [9] “Directiva 2011/62/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de junho de 2011,” *Jornal Oficial da União Europeia*, 2011.
- [10] INFARMED, I.P., “Apreensão de 10 milhões de unidades de medicamentos falsificados durante a operação PANGEA XI,” 2018.
- [11] T. Lotlikar, K. Rohan, A. Parekar e A. Mohite, “Comparative study of Barcode, QR-code and RFID System,” *International Journal of Computer Technology and Applications*, vol. 4 (5), pp. 817-821, outubro 2013.

- [12] GS1pt, “Exemplo de medicamento codificado com GS1 Datamatrix,” [Online]. Available: <https://www.gs1pt.org/lateralboxes/exemplo-de-medicamento-com-gs1-datamatrix>. [Acedido em maio 2019].
- [13] J. Landt, “The history of RFID,” em *IEEE Potentials*, 2005, pp. 8-11.
- [14] J. Cunha, “Empreendedorismo Farmacêutico: Fazer Melhor,” *Revista da Ordem dos Farmacêuticos*, vol. 120, 2017.
- [15] M. Kaur, M. Sandhu, N. Mohan e P. Sandhu, “RFID Technology Principles, Advantages, Limitations & Its Applications,” *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, vol. 3 (1), pp. 1793-8163, fevereiro 2011.
- [16] V. Chawla e D. S. Ha, “An Overview of Passive RFID,” *IEEE Applications & Practice*, setembro 2007.
- [17] SHOPID, “SQUIGGLE - self-adhesiveí RFID UHF tag,” [Online]. Available: <https://www.shopid.eu/squiggle-self-adhesivei-rfid-uhf-tag-p4415>. [Acedido em maio 2019].
- [18] Alien, “Pharmaceutical Shifts Towards UHF RFID for Savings,” *Whitepaper*, 2008.
- [19] D. Vue, X. Wu e J. Bai, “RFID Application Framework for Pharmaceutical Supply Chain,” em *IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*, Beijing, China, 12-15 Oct. 2008.
- [20] M. Roberti, “The History of RFID Technology,” *RFID Journal*, janeiro 2005.
- [21] C. M. Roberts, “Radio frequency identification (RFID),” *Computers & Security*, vol. 25 (1), pp. 18-26, 2006.
- [22] “Time Toast,” [Online]. Available: <https://www.timetoast.com/timelines/rfid-38654e57-6275-49a3-b038-0af904b62dc6>. [Acedido em junho 2019].
- [23] R. WORLD, “RFID Technologies - LF, HF, UHF, BLE, NFC and Active,” [Online]. Available: <https://www.rfidworld.ca/rfid-technologies-lf-hf-uhf-ble-nfc-and-active/2888>. [Acedido em Maio 2019].
- [24] A. D. Kadage, G. V. Mali, M. D. Shaikh e S. D. Shintre, “Inventory Control and Theft Detection in Mall Using RFID,” *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, vol. 5(5), pp. 82-86, maio 2016.

-
- [25] VANCH, “UHF RFID Gate Reader,” [Online]. Available: <http://www.vanch.net/product/detail/127.html>. [Acedido em abril 2019].
- [26] NEDAP, “How RAIN RFID enables smart decisions in the retail market,” março 2019. [Online]. Available: https://rainrfid.org/wp-content/uploads/2015/11/NEDAP_NXP.pdf.
- [27] H. Rogers, T. A. E. Hakam e E. Hartmann, “RFID in Retail Supply Chains: Current Developments and Future Potential,” *Logistics Management. Lecture Notes in Logistics*, 2015.
- [28] M. Duvall, B. Moore e R. Hertzberg, “RFID Between Partners,” Baseline, 2007.
- [29] Zebra, “Reinventing Retail: 2017 retail vision study,” 2017.
- [30] IMPINJ, “RETAIL ITEM INTELLIGENCE,” 2016.
- [31] L. D. Scott, W.-T. Hwang e A. E. Rogers, “The Impact of Multiple Care Giving Roles on Fatigue, Stress, and Work Performance Among Hospital Staff Nurses,” *The Journal of Nursing Administration*, vol. 36 (2), pp. 86-95, 2006.
- [32] M. Pappu, R. Singhal e B. Zoghi, “RFID in Hospitals: issues and solutions,” 2004.
- [33] E. Hanada e T. Kudou, “Effective Use of RFID in Medicine,” em *7th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT)*, Tokyo, Japan, 6-8 March 2013.
- [34] J. Collins, “Putting Tags on Test Tubes,” *RFID Journal*, 2004.
- [35] B. Shiklo, “RFID and IoT: A smart symbiosis for hospital asset tracking and management,” [Online]. Available: <https://www.scnsoft.com/blog/smart-hospital-asset-tracking>. [Acedido em maio 2019].
- [36] A. Romero e Elisabeth Lefebvre, “Combining barcodes and RFID in a hybrid solution to improve hospital pharmacy logistics processes,” *International Journal of Information Technology and Management*, vol. 14 (2/3), pp. 97-123, 2015.
- [37] RFID4u, “How to Select a Correct RFID Tag - Passive vs. Active,” [Online]. Available: <https://rfid4u.com/rfid-basics-resources/how-to-select-a-correct-rfid-tag-passive-vs-active>. [Acedido em Maio 2019].
- [38] E.-R. INFO, “What is RFID?,” [Online]. Available: <https://www.epc-rfid.info/rfid>. [Acedido em Maio 2019].
-

- [39] RFID4u, “Dig Deep - Construction of RFID Tags,” [Online]. Available: <https://rfid4u.com/rfid-basics-resources/dig-deep-rfid-tags-construction>. [Acedido em Maio 2019].
- [40] A. RFID, “What are RFID Tags? | UHF Tags Explained,” [Online]. Available: <https://www.atlasrfidstore.com/what-are-uhf-rfid-tags>. [Acedido em Maio 2019].
- [41] SPARKFUN, “UHF RFID Tag,” [Online]. Available: <https://www.sparkfun.com/products/14147>. [Acedido em Maio 2019].
- [42] D. RFID, “How does a UHF RFID System Work?,” [Online]. Available: <https://www.dipolerfid.com/en/blog/How-UHF-RFID-System-Works>. [Acedido em Maio 2019].
- [43] TSL, “Bluetooth® UHF RFID Reader,” [Online]. Available: <https://www.tsl.com/products/1128-bluetooth-handheld-uhf-rfid-reader>. [Acedido em Maio 2019].
- [44] ABR, “What is RFID and How Does RFID Work?,” [Online]. Available: <https://www.abr.com/what-is-rfid-how-does-rfid-work/>. [Acedido em Maio 2019].
- [45] M. M. Z. Tanim, “How does passive RFID works, briefly explained,” 2016.
- [46] M. M. Masud e B. D. Braaten, “Design of a Zeroth Order Resonator UHF RFID Passive Tag Antenna with Capacitive Loaded Coplanar Waveguide Structures,” [Online]. Available: <https://www.intechopen.com/books/radio-frequency-identification-from-system-to-applications/design-of-a-zeroth-order-resonator-uhf-rfid-passive-tag-antenna-with-capacitive-loaded-coplanar-wave>. [Acedido em maio 2019].
- [47] A. RFID, “What is RFID? | The Beginner’s Guide to RFID Systems,” [Online]. Available: <https://www.atlasrfidstore.com/rfid-beginners-guide>. [Acedido em Maio 2019].
- [48] SPARKFUN, “RFID Basics,” [Online]. Available: <https://learn.sparkfun.com/tutorials/rfid-basics/all>. [Acedido em Maio 2019].
- [49] GS1®, EPC Tag Data Standard, Release 1.12, May 2019.

SECÇÃO II - ESTÁGIO

Farmácia comunitária

1. Introdução

O Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas integra o estágio final em Farmácia Comunitária que me permitiu aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da minha formação académica e da minha experiência profissional adquirida enquanto trabalhei numa parafarmácia.

Iniciei no dia 10 de setembro de 2018 o estágio em Farmácia Comunitária na Farmácia Ançã Castro, na Praia da Barra, sob a orientação da proprietária e diretora técnica, a Dra. Manuela Ançã Castro. Por motivos de índole pessoal a Dra. Manuela deixou de poder acompanhar-me durante o estágio e daí fui encaminhada para continuar a estagiar na Farmácia Moura Glicínias, em Aveiro, onde iniciei no dia 18 de outubro de 2018 e terminei no dia 18 de janeiro de 2019, passando a ser orientada pela Dra. Maria Clara Osório, diretora técnica da farmácia.

A Farmácia Ançã Castro localiza-se na Praia da Barra e está sujeita ao movimento sazonal, havendo uma maior afluência de clientes durante o verão. A equipa, na altura do estágio, era constituída pela proprietária e diretora técnica Dra. Manuela Ançã Castro, um farmacêutico e duas técnicas auxiliares de farmácia.

Durante o mês que estive envolvida nesta farmácia, infelizmente não houve oportunidade de ser integrada e poder colaborar nas diversas tarefas, sendo que este percurso se cingiu a assistir aos procedimentos realizados pela equipa, nomeadamente receção de encomendas e atendimentos. Nalguns momentos tive oportunidade de arrumar os MSRM nas gavetas por ordem alfabética e os restantes produtos e MNSRM expostos nas prateleiras da zona de atendimento. Nos meus últimos dias na farmácia iniciei a verificação dos prazos de validade dos MSRM.

Não querendo desvalorizar os ensinamentos transmitidos pela Dra. Manuela e pela sua equipa, irei focar-me no meu percurso na Farmácia Moura Glicínias, pois aí tive que repetir todas as atividades que já tinha realizado na Farmácia Ançã Castro, mas atendendo aos procedimentos internos impostos pela farmácia, e considero que ali o estágio foi mais gratificante, completo e organizado.

2. Organização da Farmácia

2.1. Princípios básico da legislação em vigor

O Decreto-Lei nº 307/2007 de 31 de agosto define o regime jurídico das farmácias comunitárias que estabelece um quadro global e de enquadramento do sector.

O organismo que tem por missão regular e supervisionar os sectores dos medicamentos de uso humano e produtos de saúde, segundo os mais elevados padrões de proteção da saúde pública, e garantir o acesso dos profissionais da saúde e dos cidadãos a medicamentos e produtos de saúde de qualidade, eficazes e seguros, é a Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. (INFARMED). [1]

A atividade farmacêutica é também regulada por um Código Deontológico, devidamente articulado com a Legislação que rege a profissão.

A Ordem dos Farmacêuticos (OF) elaborou as Boas Práticas Farmacêuticas (BPF), um conjunto de normas implementadas no âmbito do Sistema de Qualidade da Ordem dos Farmacêuticos (SQOF) que regula os assuntos relacionados com farmácia comunitária.

2.2. Recursos Humanos

Uma equipa de profissionais competentes e motivados é essencial para o bom funcionamento de uma farmácia.

Quando cheguei à Farmácia Moura Glicínias a equipa era constituída pelo gestor Ricardo Mendes, a diretora técnica Maria Clara Osório, a farmacêutica substituta Cristina Rebelo, seis farmacêuticos - Fernanda Matias, Teresa Marques, Ricardo Madeira, Ana Pereira, Raquel Valente e Patrícia Almeida, cinco técnicos de farmácia - Patrícia Laranjeira, Ana Oliveira, Cláudio Sousa, Carolina Sousa e Andreia Leite, a administrativa de *Back Office* Beatriz Silva e a

auxiliar de limpeza Ina Bajerean. Durante o estágio três elementos da equipa deixaram a farmácia, dois por terem abraçado novos projetos e um por se encontrar de baixa por gravidez.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 307/2007, de 31 de agosto [2], ao diretor técnico da farmácia compete:

- Assumir a responsabilidade pelos atos farmacêuticos praticados na farmácia;
- Garantir a prestação de esclarecimentos aos utentes sobre o modo de utilização dos medicamentos;
- Promover o uso racional do medicamento;
- Assegurar que os medicamentos sujeitos a receita médica, só são dispensados aos utentes que a não apresentem, em casos de força maior, devidamente justificados;
- Manter os medicamentos e demais produtos fornecidos em bom estado de conservação;
- Garantir que a farmácia se encontra em condições de adequada higiene e segurança;
- Assegurar que a farmácia dispõe de um aprovisionamento suficiente de medicamentos;
- Zelar para que o pessoal que trabalha na farmácia mantenha, em permanência, o asseio e a higiene;
- Verificar o cumprimento das regras deontológicas da atividade farmacêutica;
- Assegurar o cumprimento dos princípios e deveres previstos neste diploma e na demais legislação reguladora da atividade farmacêutica.

Cabe ao farmacêutico o dever de aconselhar sobre o uso racional dos medicamentos, promover o direito a um tratamento de qualidade, eficácia e segurança, definir as responsabilidades do pessoal que trabalha na farmácia, respeitar e aderir a princípios enunciados no seu código de ética. As atividades específicas exclusivas dos farmacêuticos são:

- Contacto com outros profissionais de saúde;
- Controlo de psicotrópicos e estupefacientes;
- Cedência de medicamentos;
- Seguimento Farmacoterapêutico;
- Contacto com os centros de informação dos medicamentos;
- Gestão da formação dos colaboradores;
- Gestão das reclamações;

Na ausência do diretor técnico é o farmacêutico substituto que assume as tarefas por este delegadas [2].

Na Farmácia Moura Glicínias não se assume uma posição de notória distinção entre farmacêuticos e técnicos de farmácia a não ser que a lei assim o exija, é dada mais importância ao bom desempenho e profissionalismo do que ao título.

2.3. Localização e horário de funcionamento

A Farmácia Moura Glicínias foi fundada em julho de 2016 e situa-se no centro comercial Glicínias Plaza na freguesia de Aradas, Aveiro. O horário de funcionamento é ininterrupto das 9h às 24h todos os dias, encerrando apenas no dia 25 de dezembro e no dia 1 de janeiro no caso de não ser indigitada como farmácia de serviço.

A localização geográfica do centro comercial e o facto de ter estacionamento subterrâneo amplo e gratuito convida à elevada afluência que se faz sentir todos os dias, especialmente durante o fim-de-semana, feriados e dias em que a farmácia se encontra de serviço.

2.4. Instalações

2.4.1. Instalações externas

A Farmácia Moura Glicínias possui duas entradas, uma que dá acesso pelo exterior do centro comercial e uma outra que se encontra no interior do mesmo. Ambas as entradas possuem uma cruz verde e uma placa com o nome da farmácia no caso da entrada interior ou uma placa com “Farmácia” no caso do lado exterior, possuem também informação acerca da direção técnica, horário de funcionamento e semanalmente é afixado a informação acerca das farmácias que irão assegurar o serviço permanente. A principal diferença entre as entradas é que os fornecedores usam exclusivamente a entrada exterior e o postigo de atendimento usado durante o turno de serviço noturno localiza-se nessa mesma entrada.

2.4.2. Instalações internas

A Farmácia Moura Glicínias tem uma zona de atendimento com seis postos de trabalho, equipados com um computador, uma caixa para o dinheiro, um TPA, um leitor de código de barras e uma impressora de receitas para cada dois postos de trabalho. Por trás dos postos de atendimentos encontram-se prateleiras com MNSRM organizados por categorias, e em redor de toda a área pública estão expostos produtos dermocosméticos, puericultura, suplementos alimentares e higiene. Esta zona é distinguida como *Front Office* pelos colaboradores da farmácia.

O gabinete do utente é usado para atendimentos em que seja requerida mais privacidade, consultas de nutrição, apoio a promotoras e conselheiras de diferentes marcas de dermocosmética com eventual realização de mini-faciais, administração de alguns injetáveis, medição da pressão arterial, glicémia, colesterol total e triglicéridos. O gabinete conta com uma mesa e duas cadeiras, uma marquesa, lavatório, um armário onde se guarda todo o material e reservatórios para a recolha de material contaminado com resíduos biológicos e material cortante e perfurante.

Na área de receção e armazenamento, comumente denominado na farmácia por *Back Office*, são arrumados de forma organizada todos os produtos que não têm lugar no *Front Office*. Dois computadores, uma impressora/fotocopiadora, uma impressora de etiquetas e leitores de código de barras auxiliam os processos de receção de encomendas, devoluções, etiquetagem, etc. Aqui também se encontra o frigorífico onde são armazenados os medicamentos que devem ser conservados entre os 2 e 8 °C.

No andar superior encontra-se uma casa de banho para os colaboradores onde cada um tem um cacifo, o gabinete do gestor da farmácia, a copa, o laboratório onde apenas se procede à reconstituição de preparações extemporâneas mas contêm todos os equipamentos e materiais obrigatórios por lei [3], um computador para auxiliar, quando necessário, na receção de encomendas ou qualquer outra necessidade, e por último, é também onde se encontra o *robot*.

O *robot* armazena cerca de dez mil embalagens, excluindo embalagens de grandes dimensões ou cujo material é suscetível de quebra no ato da dispensa. Os produtos podem ser dispensados para uma saída que se localiza atrás dos balcões de atendimento ou para uma saída de manutenção. Para armazenar produtos no *robot* é necessário passar o seu código de barras no leitor, digitá-lo manualmente quando a leitura ótica não é feita, e colocar a embalagem na posição correta em cima do tapete rolante. O monitor permite associar a data de validade a cada embalagem sendo essa atribuição feita manualmente, permite também ver as câmaras do interior do *robot*, saber quantos lugares estão ocupados e quantos estão livres (por estimativa). O *robot* representa também uma forma segura de armazenar psicotrópicos e estupefacientes,

sendo que é protocolo interno que todos os medicamentos desta natureza são armazenados com prioridade em relação aos outros e não são guardados excessos fora do *robot*.

2.5. Equipamentos Gerais e Específicos

Cabe à Diretora Técnica garantir que o equipamento necessário à atividade da farmácia se encontra em bom estado de funcionamento e cumpre, quando aplicável, os critérios de aceitação do plano de calibração anual dos materiais envolvidos:

- Frigorífico para armazenamento de medicamentos com temperatura e humidade adequadas e controladas;
- Equipamento para a realização de testes bioquímicos;
- Termohigrómetros (monitorização de temperatura e humidade);
- Material de laboratório como por exemplo balanças e até mesmo o material de vidro. [4]

2.6. Sistema Informático

A Farmácia Moura Glicínias utiliza o *software* Sifarma 2000 e este encontra-se implementado em todos os computadores da farmácia, tendo cada colaborador, incluindo eu como estagiária, um acesso codificado.

Com uma dedicada orientação por parte da administrativa do *Back Office* e dos restantes colegas, trabalhar com o Sifarma 2000 tornou-se uma tarefa simples e intuitiva.

Este recurso informático acompanha qualquer produto desde a sua entrada na farmácia até à sua dispensa. No *Back Office* é o auxílio de variadas tarefas, como a elaboração e receção de encomendas, verificação de *stock*, controlo de prazos de validade, acesso a toda a informação relacionada com o movimento dentro da farmácia, controlo de psicotrópicos e estupefacientes. Ao balcão, o Sifarma 2000 é o pilar da dispensa, tanto permite aceder à informação do utente caso este tenha uma ficha aberta na farmácia, como permite aceder à informação do produto como indicação terapêutica, posologia, contra-indicações, reações adversas, interações com outros medicamentos.

3. Informação e Documentação Científica

A Farmácia Moura Glicínias dispõe de todas as fontes obrigatórias no ato da dispensa, nomeadamente o Prontuário Terapêutico atualizado, o Resumo das Características dos Medicamentos (RCM), a Farmacopeia Portuguesa, Formulários relevantes para a atividade, Legislação Farmacêutica e Documentação oficial de regulação da atividade. [4]

Apesar da existência desta biblioteca na farmácia, cada vez é mais raro recorrer a estas fontes no formato físico. O Sifarma 2000 contempla muita informação acerca de cada medicamento, cobrindo a maioria das necessidades ao balcão.

4. Medicamentos e outros produtos de saúde

4.1. Sistemas de Classificação de Medicamentos

Na farmácia comunitária os sistemas de classificação mais utilizados são:

-Classificação Anatomical Therapeutic Chemical Code (ATC): este sistema divide as substâncias ativas em cinco níveis. O primeiro nível corresponde aos grupos anatómicos e farmacológicos. O segundo subdivide em grupos farmacológicos ou terapêuticos. Os subgrupos químicos, farmacológicos ou terapêuticos correspondem ao terceiro e quarto níveis e a substância química ao quinto nível. [5]

-Classificação farmacoterapêutica: classifica os fármacos de acordo com a sua indicação terapêutica para a qual são aprovados e autorizados, permitindo aos profissionais uma mais rápida e melhor identificação desses produtos. [6]

-Classificação por Forma Farmacêutica: classifica os fármacos de acordo com a sua formulação final em que as substâncias ativas ou excipientes se apresentam depois de serem sujeitas às operações farmacêuticas necessárias, com vista a facilitar a sua administração e obter o maior efeito terapêutico requerido. [7]

4.2. Definição de Conceitos

Um medicamento é toda a substância ou associação de substâncias apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos ou dos seus sintomas ou que possa ser utilizada ou administrada no ser humano com vista a estabelecer um diagnóstico médico ou, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas” [7].

Medicamento genérico é um medicamento com a mesma composição qualitativa e quantitativa em substâncias ativas, a mesma forma farmacêutica e cuja bioequivalência com o medicamento de referência tenha sido demonstrada por estudos de biodisponibilidade apropriados. [7]

Os psicotrópicos e estupefacientes: são substâncias que atuam no sistema nervoso central, atuando como depressores, estimulantes, analgésicos ou antitússicos. São muito utilizados em doenças oncológicas e psiquiátricas. Estes fármacos são objeto de um controlo muito rigoroso pois podem conduzir a dependência e à toxicomania. O decreto-lei nº15/93, de 22 de janeiro permite fazer a distinção entre estupefaciente e psicotrópico, sendo o primeiro todas as substâncias ou preparações compreendidas nas tabelas I-A e III e os segundos todas as substâncias ou preparações compreendidas nas tabelas II-B, II-C e IV do mesmo decreto-lei. [8]

O preparado oficial é qualquer medicamento preparado segundo as indicações compendiais, de uma farmacopeia ou de um formulário, em farmácia de oficina ou nos serviços farmacêuticos hospitalares, destinado a ser dispensado diretamente aos doentes assistidos por essa farmácia ou serviço. [7]

Fórmula magistral é o medicamento preparado em farmácia de oficina ou nos serviços farmacêuticos hospitalares segundo receita médica que especifica o doente a quem o medicamento se destina. [7]

5. Aprovisionamento e Armazenamento

O bom funcionamento e gestão numa farmácia é essencial para que os utentes saiam satisfeitos e com tudo o que necessitam, sem ter que retornar à farmácia por se encontrar algum produto em falta, ou ter que recorrer a outra farmácia.

O início do meu estágio focou-se neste processo, pois um bom entendimento da forma como é feita a gestão do *Back Office* e conhecimento sobre a localização dos produtos demonstrou-se essencial para que o atendimento fosse fluído, assertivo e eficaz, deixando-me disponível para esclarecer e tirar dúvidas ao utente quando necessário.

5.1. Seleção de um fornecedor/armazenista

A Farmácia Moura Glicínias trabalha essencialmente com três fornecedores: Alliance Healthcare, Empifarma e Proquifa.

As encomendas diárias a estes fornecedores são feitas principalmente pelo nosso gestor, que tem em conta diferentes condições de negociação que possam estar em vigor, a hora de entrega, os produtos disponíveis e condições de pagamento. Quanto à gestão da encomenda em si, ela é gerada automaticamente pelo Sifarma 2000 desde que a quantidade em *stock* seja inferior ao stock máximo atribuído a cada produto. Dada a vasta experiência do gestor em fazer encomendas diárias, ele consegue com muita facilidade ter perceção do necessário e desnecessário e das quantidades precisas. No caso de dúvida consulta o histórico de vendas mensal, anual e o equiparável do mês do ano anterior.

Além das encomendas diárias o gestor efetua também encomendas diretamente ao laboratório através de representantes e delegados que reúnem na farmácia para discutir as encomendas e as condições que oferecem.

As encomendas instantâneas são efetuadas por qualquer colaborador que encontre necessidade de ter um produto com urgência. Geralmente esta situação ocorre no atendimento, e o procedimento é abrir a ficha de cliente, fazer uma reserva e dentro da mesma fazer

imediatamente a encomenda instantânea para verificar se o produto está disponível e quando se prevê a sua chegada. Cabe ao utente a decisão se quer deixar o produto pago ou pagar apenas quando vier levantá-lo, na salvaguarda de que no caso de se tratar de um MSRM terá que apresentar a prescrição médica no ato de levantamento.

CrITÉrios de aquisição dos diferentes medicamentos e produtos de saúde

Quando se pretende adquirir um medicamento ou produto de saúde é essencial ponderar diversos fatores, sobretudo a necessidade que pode ser avaliada analisando o histórico de vendas pois muitas vezes esta dependente da sazonalidade. Outro facto é o desconto ou condição de compra oferecida pelo fornecedor e o preço de venda ao público, visto que preços elevados tendem a desinteressar os clientes.

5.2. Armazenamento

O armazenamento deve garantir as condições de temperatura e humidade adequadas, sendo a temperatura ambiente entre 15o e 25oC, a temperatura do frigorífico entre 2o e 8oC e a humidade relativa do ar nunca superior a 70%, idealmente abaixo de 60%.

Os MSRM e alguns MNSRM são armazenados no robot, no entanto este não tem espaço para todo o *stock* da farmácia, por isto, existem prateleiras junto ao robot onde arrumamos os excessos. Uma zona das prateleiras destina-se aos produtos com maior rotação como Brufen, Ibuprofeno Generis, Ben-U-Ron, Paracetamol Generis, outra zona é destinada a todas as pílulas contraceptivas, noutra organizam-se os medicamentos de marca por ordem alfabética e por último os medicamentos genéricos divididos por laboratório e organizados também por ordem alfabética.

Noutra área distinta da farmácia, na zona do *Back Office* encontram-se os restantes MNSRM e produtos de saúde, estando organizado por categorias como por exemplo, dispositivos médicos, alimentação infantil, suplementos alimentares e vitaminas, dermocosmética, capilar, puericultura, etc. Medicamentos acondicionados em ampolas ou frascos que correm o risco de partir com o impacto aquando da dispensa pelo robot são também armazenados nesta área.

Tudo o que seja arrumado fora do robot é organizado por prazos de validade, de forma a garantir que as embalagens cujo prazo de validade seja mais curto sejam as primeiras a ser vendidas.

5.3. Receção de Encomendas

Todos os dias, durante a semana, a farmácia recebe pelo menos oito encomendas em caixas de plástico, que comumente denominamos de banheiras, ou em caixas de cartão, sendo necessário proceder à sua receção. Os produtos que necessitam de refrigeração vêm identificados e são os únicos que são armazenados antes de serem rececionados, sendo colocados num compartimento específico do frigorífico.

O procedimento habitual é o seguinte:

- 1) Separação das faturas originais e duplicados;
- 2) No Sifarma 2000 seleccionar “Receção de Encomendas”, procurar a encomenda que corresponde à fatura e seleccionar “Rececionar”, se na mesma fatura constar mais que uma encomenda são todas inseridas e antes de “Rececionar” selecciona-se “Agrupar”;
- 3) Procede-se à inserção manual do número da fatura, valor e data;
- 4) Lê-se o código de barras de todos os produtos através do leitor ótico e verifica-se a data de validade e o PIC de todas as embalagens, sendo que prevalece a data de validade mais curta;
- 5) No final da leitura, confere-se as quantidades e os PVF (Preço de Venda à Farmácia) e procede-se às correções necessárias. O preço dos produtos sem PVP marcado é definido pelo gestor da farmácia, tendo em conta o PVF, margem e valor do IVA, e são etiquetados durante a receção.
- 6) Gera-se um documento que é guardado pelo sistema informático e os produtos que foram encomendados mas não enviados são retirados ou transferidos para outro fornecedor, dependendo da situação, mas geralmente quem faz essa avaliação é o gestor e a administrativa de *Back Office*.

As faturas são arquivadas, para posteriormente serem organizadas com os respetivos resumos mensais de faturação, de forma a proceder à sua verificação.

A receção de encomendas foi das primeiras tarefas que realizei durante o estágio, inicialmente com a ajuda da Beatriz, a administrativa do *Back Office*, até que ganhei autonomia a realizar esta tarefa e conseguia desempenhá-la mesmo na sua ausência. Qualquer dúvida podia ser tirada também com alguns farmacêuticos e técnicos ou com o gestor.

5.4. Devoluções

Nalgumas situações torna-se necessário emitir uma nota de devolução, sendo elas recolhidas do mercado (por circular recebida do INFARMED, I.P.), prazos de validade expirados ou próximos do término, alteração de PVP, produtos danificados, erros na quantidade enviada ou no próprio produto. Esta nota de devolução é sempre emitida em triplicado, sendo que o triplicado fica arquivado na farmácia e os restantes são enviados juntamente com o produto ao fornecedor.

A nota de devolução pode ser regularizada de duas formas, ou através da emissão de uma nota de crédito ou o fornecedor reenvia os produtos, mas sem a problemática que levou à emissão da nota de devolução. O documento emitido depois da regularização deve ser anexado ao triplicado da devolução.

5.5. Margens legais de comercialização de preços

Os medicamentos sujeitos a receita médica estão sujeitos a um regime de preços fixado pelo artigo 103º Decreto-Lei n.º 176/2006 de 30 de agosto, sendo que apresentam o seu preço fixado na cartonagem, também denominado de PIC.

O preço de venda ao armazenista (PVA), a margem de comercialização praticada pelo grossista, a taxa sobre comercialização de medicamentos e o imposto sobre o valor acrescentado (IVA) compõem o preço de venda ao público (PVP) destinado aos medicamentos sujeitos a receita médica.

No caso dos medicamentos não sujeitos a receita médica, procede-se à etiquetagem do seu preço de venda na própria farmácia, sendo que o preço é sempre calculado pelo gestor da farmácia, tendo em conta vários fatores como a margem de comercialização, IVA e as características do próprio produto, procurando sempre encontrar o preço mais justo.

5.6. Controlo de Prazos de Validade

Todos os meses são impressas as listas geradas pelo Sifarma 2000 nas quais constam os produtos cuja validade expira num prazo de três meses. Seguidamente são conferidas por um dos colaboradores, retirando os MSRM para uma zona separada de todos os outros medicamentos (quarentena) para que posteriormente se proceda à devolução, corrigindo as listagens de forma a atualizar as validades.

Os produtos como por exemplo suplementos, dermocosmética, higiene, etc. cuja validade expira nos próximos três meses são assinalados com autocolantes cor de laranja com a sinalética “Validade Curta” impressa, e são colocados num expositor também assinalado com “Validade Curta” aos quais é aplicado um desconto no ato da venda.

6. Interação Farmacêutico-Utente-Medicamentos

6.1. Aspetos éticos, deontológico e técnicos

Sobre o farmacêutico recai a responsabilidade de gerir duas das coisas que são mais importantes para qualquer cidadão: a saúde e o dinheiro. A farmácia é a porta a quem muitos recorrem para a resolução dos seus problemas de saúde e para tentar evitar horas intermináveis à espera na sala de espera do Serviço de Urgências mais próximo, para encontrar uma terapêutica que muitas vezes não requer MSRM.

Durante o meu estágio iniciei no *Back Office*, rececionei muitas encomendas, processei pedidos de devolução, organizei a faturação, armazenei medicamentos no robot, na zona de excesso, e armazenei outro tipo de produtos no *Back Office*, ajudei na organização de lineares no *Front Office* e geri as reservas. Por vezes havia colegas que me chamavam para junto deles de forma a assistir aos seus atendimentos e faziam por me envolver nos mesmos.

Passado cerca de um mês foi-me entregue um fundo de caixa, e deram-se independência para atender de forma autónoma, garantindo sempre que não estaria sozinha ao balcão e qualquer dúvida que tivesse estaria sempre alguém disponível para me ajudar. Durante esta fase consegui encontrar e utilizar as ferramentas do Sifarma 2000 que melhor se adequam à minha forma de trabalhar. Aperfeiçoei também a minha linguagem perante o utente de forma a conseguir adequá-la dependendo da pessoa à minha frente.

A maior preocupação durante o atendimento era que qualquer utente não sáisse da farmácia com dúvidas relativamente à terapia, para que isto não acontecesse certificava-me que todas as indicações possíveis fossem escritas na embalagem de forma clara, no guia de tratamento quando existia um e que o utente me soubesse explicar o mesmo que eu anteriormente lhe tinha explicado.

Felizmente foi muito fácil integrar-me na equipa o que me auxiliou em vários momentos de dúvida, pois nunca me senti um incómodo por pedir ajuda a qualquer colega, nem me fizeram

sentir inferior, antes pelo contrário, transmitiram-me confiança e defendiam-me em qualquer situação.

6.2. Farmacovigilância

A Farmacovigilância é a ciência e conjunto de atividades relacionados com a deteção, avaliação, compreensão e prevenção de efeitos indesejáveis ou qualquer outro problema de segurança relacionados com medicamentos, visando melhorar a segurança dos mesmos.

A informação que é recolhida através da notificação de reações adversas é essencial para garantir a monitorização eficaz da segurança dos medicamentos presentes no mercado, permitindo identificar potenciais reações adversas desconhecidas, quantificar e caracterizar reações adversas previamente identificadas e implementar medidas que permitam minimizar o risco da sua ocorrência. [9]

Durante o meu estágio não houve necessidade de recorrer a uma notificação de reação adversa, no entanto foi-me explicado como proceder nestas situações.

6.3. Reencaminhamento dos medicamentos fora de uso

Os medicamentos fora de uso que os utentes trazem à farmácia são colocados em caixas de cartão próprias do VALORMED, e quando cheias são fechadas, emite-se uma fatura com o código de barras que se encontra na caixa e é feita a recolha pelo distribuidor.

Na Farmácia Moura Glicínias incentivamos os utentes a trazer os seus medicamentos fora de uso, muitas foram as vezes que na prescrição de antibióticos fazia os cálculos para perceber se no final da terapêutica indicada iriam restar comprimidos ou cápsulas ou suspensão oral, nesses casos fazia imediatamente o alerta e agradecia que trouxessem o remanescente à farmácia de forma a descartar a medicação de forma segura.

7. Dispensa de Medicamento

“Ato profissional em que o farmacêutico, após avaliação da medicação, cede medicamentos ou substâncias medicamentosas aos doentes mediante prescrição médica ou em regime de automedicação ou indicação farmacêutica, acompanhada de toda a informação indispensável para o correto uso dos medicamentos” [4].

Cabe ao farmacêutico a responsabilidade de dispensar os medicamentos e orientar o utente para que faça a terapêutica prescrita da forma mais segura.

A grande maioria das receitas médicas que chegam à farmácia são sem papel, quer seja através de mensagem enviada para o telemóvel do utente quer seja através da guia de tratamento facultada pelo médico. Nos dois modelos, o essencial para a dispensa é o código da receita, o código de acesso e o código de opção. Esta desmaterialização de receitas ainda é estranha para alguns utentes, que preferem ter um suporte físico de forma a conseguir ter a perceção dos medicamentos que constam na receita, nestes casos, imprimia as receitas em talão, preenchia os códigos de acesso e de opção, e atualizava as quantidades disponíveis à medida que eram dispensadas.

Mesmo assim, as receitas médicas em papel ainda chegam à farmácia diariamente, sendo uma situação que requer uma atenção redobrada no ato da dispensa visto estarmos mais suscetíveis a cometer erros.

7.1. Avaliação da Prescrição médica

No caso de o utente apresentar uma receita eletrónica, existem vários elementos que têm de estar incluídos para que a mesma seja validada. [10]

- a) Número da receita;
- b) Local de prescrição;
- c) Identificação do médico prescritor;

- d) Nome e número de utente ou de beneficiário de subsistema;
- e) Entidade financeira responsável;
- f) Se aplicável, referência ao regime especial de comparticipação de medicamentos;
- g) Denominação comum internacional da substância ativa;
- h) Dosagem, forma farmacêutica, dimensão da embalagem, número de embalagens;
- i) Se aplicável, designação comercial do medicamento;
- j) Se aplicável, identificação do despacho que estabelece o regime especial de comparticipação de medicamentos;
- k) Data de prescrição;
- l) Assinatura do prescriptor.

Uma receita prescrita por via manual tem que conter os mesmos elementos descritos acima para ser válida. Além disto existem condições específicas que têm que apresentar. Estas receitas não podem conter caligrafias diferentes, rasuras ou cores de canetas diferentes. É exigida a presença da vinheta identificativa do médico prescriptor e o preenchimento da exceção legar que leva à prescrição manual.

Em ambos os modelos de receita podem ser prescritos até quatro substâncias ativas diferentes e num máximo de quatro embalagens por receita, sendo que para cada medicamento apenas pode ser prescrito um máximo de duas embalagens. Excecionalmente, para medicamentos que se apresentem na forma de embalagem unitária podem ser prescritas até quatro embalagens. [60]

As receitas podem apresentar algumas condições especiais tais como planos de comparticipação diferenciados e sujeitos a despachos ou portarias, no entanto para que tais planos sejam válidos deve estar presente a letra “O” (significa que o doente tem uma patologia crónica que obriga a tratamento prolongado) junto dos dados do utente e, da mesma forma, o respetivo despacho ou portaria deve estar apostado ao medicamento. [12]

Estas receitas podem ser simples ou renováveis, sendo que a simples tem validade de 30 dias, enquanto a renovável tem validade de 6 meses.

Apenas os medicamentos que se destinem a tratamentos de longa duração podem ser prescritos no modelo renovável. Este modelo facilita o acesso ao medicamento por parte do utente e em função da duração do tratamento.

O procedimento interno da Farmácia Moura Glicínias dita que no ato da dispensa, depois de pedir ao robot a dispensa dos medicamentos indicados na prescrição manual, a receita e os respetivos medicamentos devem ser apresentados a um colega, para que este confira que a

receita está válida e que não há erro nos medicamentos dispensados, para além de se confirmar o plano de participação correto.

Depois da dispensa, o utente assina o verso impresso da receita, assim como quem procedeu ao ato de dispensa assina, data e carimba a mesma. Mais tarde todas as receitas são conferidas e organizadas por lotes pela Diretora Técnica.

7.2. Dispensa de MSRM

De acordo com o artigo nº 114 do Decreto-Lei nº 176/2006 de 30 de agosto [8], estão sujeitos a receita médica os medicamentos que preencham pelo menos uma das seguintes condições:

- Possam constituir um risco para a saúde do doente, direta ou indiretamente, mesmo quando usados para o fim a que se destinam, caso sejam utilizados sem vigilância médica;
- Possam constituir um risco, direto ou indireto, para a saúde, quando sejam utilizados com frequência em quantidades consideráveis para fins diferentes daquele a que se destinam;
- Contenham substâncias, ou preparações à base dessas substâncias, cuja atividade ou reações adversas seja indispensável aprofundar;
- Destinem-se a ser administrados por via parentérica.

Como tal, estes medicamentos só serão vendidos mediante a apresentação de uma prescrição médica.

O medicamento deve ser prescrito pela indicação da DCI, de forma a que o utente possa escolher entre um medicamento de marca e um medicamento genérico, salvo nos casos em que não há genéricos, o que possibilita a diminuição de custo do tratamento sem abdicar da qualidade, segurança e eficácia. As regras de prescrição por DCI estão definidas na Portaria nº 137-A/2012, de 11 de maio [60] e aplicam-se a todos os medicamentos de uso humano sujeitos a receita médica. Além da indicação da DCI, deve constar a dosagem, forma farmacêutica, apresentação, tamanho da embalagem e a posologia.

A prescrição por nome comercial do medicamento ou do titular é possível caso:

- O medicamento de marca sem similar ou que não disponha de medicamento genérico similar participado;
- Exista justificação técnica do prescritor:
- Alínea a) - Medicamentos com margem ou índice terapêutico estreito;

- Alínea b) - Reação adversa prévia;

Perante estas exceções, o farmacêutico apenas pode dispensar o medicamento constante na prescrição.

- Alínea c) - Continuidade de tratamento superior a 28 dias;

Perante esta exceção, o farmacêutico apenas pode dispensar outro medicamento similar ao prescrito desde que seja de preço inferior e por pedido do utente. [12]

7.3. Dispensa de Psicotrópicos/estupefacientes

Os medicamentos que contêm substâncias ativas classificadas como estupefacientes ou psicotrópicos encontram-se legislados pelo Decreto-Lei nº 15/93, de 22 de janeiro.

Durante a dispensa destes medicamentos o farmacêutico tem de registar informaticamente os seguintes elementos:

- a) Identificação do doente (nome e morada);
- b) Identificação do médico prescritor (nome e número da cédula profissional);
- c) Identificação do adquirente, independentemente de ser o doente ou outro, a fazer o levantamento da prescrição (nome, morada, data de nascimento, número do cartão de cidadão ou Bilhete de Identidade e data de validade do mesmo);
- d) Identificação do medicamento (nome comercial ou genérico, forma farmacêutica, dosagem e dimensão da embalagem e número de embalagens prescritas).

Caso se trate de uma prescrição manual, tira-se fotocópia da receita médica depois de aviada (frente e verso) e anexa-se o documento de psicotrópico/estupefaciente. Caso se trate de uma receita sem papel, o procedimento é o mesmo só que se procede à impressão da prescrição médica através do Sifarma 2000. Estes têm de ser mantidos em arquivo pelo menos durante três anos e por ordem de dispensa. Até ao dia 8 de cada mês envia-se para o INFARMED, I.P. uma listagem das saídas entre o dia 1 e o último dia do mês, referente ao mês anterior, tal como a digitalização de todas as receitas manuais e os respetivos documentos de psicotrópico/estupefaciente.

Os dados registados aquando da dispensa são comunicados aos SPMS que contém a base de dados nacional de prescrições (BDNP), pelo que o seu controlo é feito informaticamente.

7.4. Regimes de participação

O principal organismo de participação dos medicamentos que são cedidos na farmácia é o Sistema Nacional de Saúde (SNS). No entanto existem subsistemas que acrescentam uma participação extra à participação do SNS, também chamada de regime de complementaridade. Caso o SNS não participe determinado medicamento, também não é atribuída uma complementaridade. Existem vários subsistemas estando eles associados a instituições como a Caixa Geral de Depósitos ou Sindicatos Bancários em que é necessário o utente apresentar o seu cartão relativo a esta instituição no ato da dispensa. Os subsistemas podem também estar associados a patologias como diabetes ou lúpus, neste caso é necessário que o médico indique o despacho na receita, caso seja manual, eletrónica ou desmaterializada.

No regime geral de participação, o Estado paga uma percentagem do preço de venda ao público dos medicamentos de acordo com os seguintes escalões [12]:

- Escalão A - participação em 90%
- Escalão B - participação em 69%
- Escalão C - participação em 37%
- Escalão D - participação em 15%

A Portaria n.º 195-D/2015, de 30 de junho define os grupos e subgrupos farmacoterapêuticos que integram os diferentes escalões de participação do Estado no preço dos medicamentos.

A participação do Estado no preço de medicamentos integrados no escalão A é acrescida de 5% (95%), 15% nos escalões B (84%), C (52%) e D (30%) para os pensionistas do regime especial. A participação do Estado no preço dos medicamentos para estes pensionistas é ainda de 95% para o conjunto de escalões, para os medicamentos cujos preços de venda ao público sejam iguais ou inferiores ao quinto preço mais baixo do grupo homogêneo em que se inserem. [12]

7.5. Enquadramento legislativo relativamente à dispensa de genéricos

O utente tem o direito de optar por qualquer medicamento que contenha a mesma denominação comum internacional da substância ativa, forma farmacêutica e dosagem do

medicamento constante na prescrição médica, a não ser que o medicamento prescrito contenha uma substância ativa para a qual não exista medicamento genérico ou caso o médico prescritor justifique a não substituição do medicamento. [10]

Nas farmácias deve existir pelo menos três medicamentos com a mesma substância ativa, forma farmacêutica e dosagem, de entre os que correspondem aos cinco preços mais baixos de cada grupo homogêneo, devendo dispensar o de menor valor, exceto se essa não for a vontade do utente ou do médico. [7]

8. Medicamentos não sujeitos a receita médica

A indicação farmacêutica é o “ato profissional pelo qual o farmacêutico se responsabiliza pela seleção de um medicamento não sujeito a receita médica e/ou indicação de medidas não farmacológicas, com o objetivo de aliviar ou tratar um problema de saúde considerado como um transtorno menor ou sintoma menor, entendido como problema de saúde de caráter não grave, auto limitado, de curta duração, que não apresente relação com manifestações clínicas de outros problemas de saúde do doente” [4].

A minha experiência profissional adquirida a trabalhar numa parafarmácia antes de iniciar o estágio tornou mais fácil aconselhar os utentes e fez-me sentir mais segura durante o atendimento. A sazonalidade impôs que muitas das indicações estivessem relacionadas com estados gripais, alergias, xerose, problemas de azia e enfartamento.

Ao longo do estágio foram dadas várias formações sobre diversos produtos, e graças a estas senti-me mais segura no seu aconselhamento e conseguia aplicá-las em diversas situações que não fossem apenas as mais óbvias.

8.1. Automedicação

O recurso à automedicação tem tendência a aumentar atualmente devido à facilidade com que os utentes acedem a informação sobre saúde e porque cada vez mais tentam evitar o ambiente infeccioso de um hospital ou centro de saúde, ou até mesmo por impossibilidade de suportar as taxas moderadoras. Designa-se automedicação o recurso a MNSRM de forma a aliviar ou tratar queixas de saúde ligeiras e sem gravidade, com a assistência ou aconselhamento de um profissional de saúde. [13]

O farmacêutico tem um papel fundamental para alertar o utente para o uso correto dos medicamentos, possíveis riscos associados à sua utilização e consciencialização da gravidade de uma automedicação sem conhecimentos básicos suficientes.

Este ato reflete um alívio no SNS pois desta forma despistam-se problemas ligeiros que se resolvem rapidamente e de forma segura e que não necessitam da permanência do utente nas Urgências ou no centro de saúde.

No entanto o farmacêutico deve ter a perspicácia de avaliar situações que requerem o encaminhamento médico.

9. Aconselhamento e dispensa de outros produtos de saúde

9.1. Produtos de dermocosmética, cosmética e higiene

Um produto de cosmética é considerado, segundo o Decreto-Lei n.º 189/2008, de 24 de setembro, “qualquer substância ou mistura destinada a ser posta em contacto com as diversas partes superficiais do corpo humano, designadamente epiderme, sistemas piloso e capilar, unhas, lábios e órgãos genitais externos, ou com os dentes e as mucosas bucais, com a finalidade de, exclusiva ou principalmente, os limpar, perfumar, modificar o seu aspeto, proteger, manter em bom estado ou de corrigir os odores corporais”. [14]

A Farmácia Moura Glicínias conta com diversas marcas sendo que as mais procuradas são Filorga, Estherderm, Caudalie, ISDIN, La Roche-Posay, Bioderma, Avène, Vichy, Rene Furtere, Sesderma, Uriage, entre muitas outras. Todos os meses na farmácia é dada formação dos mais variados produtos, geralmente dando prioridade aos mais recentes de forma a conseguirmos dar o melhor aconselhamento possível ao utente. De qualquer modo, sempre que é adquirido uma nova gama de produtos recebemos um *e-mail* com toda a informação possível de forma a colmatar a nossa falta de conhecimento até que seja possível agendar uma formação.

9.2. Produtos dietéticos para alimentação especial

Segundo o artigo 2º do Decreto-Lei nº 74/2010, de 21 de junho, “os géneros alimentícios destinados a uma alimentação especial são aqueles que, devido à sua composição especial ou a processos especiais de fabrico, se distinguem claramente dos alimentos de consumo corrente, mostrando-se adequados às necessidades nutricionais especiais de determinadas categorias de pessoas” como:

- Pessoas cujo processo de assimilação ou cujo metabolismo se encontrem perturbados;
- Pessoas que se encontram em condições fisiológicas especiais e que, por esse facto, podem retirar benefícios especiais de uma ingestão controlada de determinadas substâncias contidas nos alimentos;
- Latentes ou crianças de pouca idade em bom estado de saúde. [15]

Na Farmácia Moura Glicínias os produtos com mais destaque são Fortimel e Resource, adequados para distúrbios alimentares, como falta de apetite, amasesia, disfagia ou situações de pós-operatório ou pós-quimioterapia.

9.3. Produtos dietéticos infantis

O Decreto-Lei nº 217/2008 de 11 de novembro estabelece o regime jurídico aplicável às fórmulas para latentes e às fórmulas de transição destinadas a latentes saudáveis [30].

De acordo com o mesmo, as fórmulas para latentes são os géneros alimentícios com indicações nutricionais específicas, destinados a latentes durante os primeiros meses de vida que satisfaçam as necessidades nutricionais desses latentes até à introdução de alimentação complementar adequada e as fórmulas de transição são os géneros alimentícios com indicações nutricionais específicas, destinados a latentes quando é introduzida uma alimentação complementar adequada, que constituam o componente líquido principal de uma dieta progressivamente diversificada nesses latentes. [16]

No entanto é de salientar a importância do aleitamento materno que deverá ser exclusivo até aos 6 meses de idade, no entanto nem sempre é possível, e nesse caso deverá recorrer-se aos leites para alimentação infantil.

A Farmácia Moura Glicínias tem diversas marcas tais como NAN, Aptamil, Nutribén, Novalac e Enfamil, mas a distinção mais relevante recai sobre o tipo de leite, hipoalergénico, anticólicas, anti obstipação, anti regurgitante, para bebés com intolerância à lactose ou para bebés com intolerância à proteína do leite da vaca.

9.4. Medicamentos de uso veterinário

Considera-se medicamento de uso veterinário “toda a substância ou associação de substâncias, apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas de doenças em animais ou dos seus sintomas, ou que possa ser utilizada ou administrada no animal com vista a estabelecer um diagnóstico médico-veterinário ou, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas”. [17]

A Farmácia Moura Glicínias conta com várias marcas para a desparasitação externa de cães e gatos como por exemplo Frontline, Advantix, Advantage, Bravecto, Seresto. Quanto à desparasitação interna têm Milbemax, Strongid, Drontal e NexGuard. Outros presentes na farmácia são Megecat, Pilusoft, Fortekor, Otoclean, entre outros.

9.5. Dispositivos médicos

Dispositivo médico é “qualquer instrumento, aparelho, equipamento, *software*, material ou artigo utilizado isoladamente ou em combinação, incluindo o software destinado pelo seu fabricante a ser utilizado especificamente para fins de diagnóstico ou terapêuticos e que seja necessário para o bom funcionamento do dispositivo médico, cujo principal efeito pretendido no corpo humano não seja alcançado por meios farmacológicos, imunológicos ou metabólicos, embora a sua função possa ser apoiada por esses meios, destinado pelo fabricante a ser utilizado em seres humanos para fins de [18]:

- Diagnóstico, prevenção, controlo, tratamento ou atenuação de uma doença;
- Diagnóstico, controlo, tratamento, atenuação ou compensação de uma lesão ou de uma deficiência;
- Estudo, substituição ou alteração da anatomia ou de um processo fisiológico;
- Controlo da concepção.”

Os dispositivos médicos são classificados de acordo com a vulnerabilidade do corpo humano e atendendo aos potenciais riscos decorrentes da concepção técnica e fabrico, como:

- a) Classe I, de baixo risco: sacos coletores de urina, meias de compressão, pulsos e joelheiras elásticas, fraldas, termómetros, medidores de tensão arterial

- b) Classe IIa, de médio/baixo risco: compressas de gaze, adesivos, lancetas e luvas cirúrgicas;
- c) Classe III, de alto risco: pensos com medicamentos impregnados e dispositivos intrauterinos que não libertem progestagénios;

Os dispositivos médicos mais vendidos na Farmácia Moura Glicínias são os testes de gravidez e os anéis vaginais.

10. Outros cuidados de saúde prestados na farmácia

A farmácia Moura Glicínias dispõe de diversos serviços para o utente, sendo eles a medição da pressão arterial, determinação da glicémia capilar, determinação do colesterol total, determinação dos triglicéridos e administração de alguns injetáveis.

O teste mais requisitado é a medição da pressão arterial, este é um serviço gratuito, que por ser de fácil execução eu realizei com maior frequência desde o início do estágio. Os valores de referência para um indivíduo saudável devem variar entre 120 mmHg para a sistólica e 80 mmHg para a diastólica. Valores acima de 140 mmHg para a sistólica e 90 mmHg para a diastólica já são considerados hipertensão. [19]

Quando se tratava de um utente que apresentava valores altos sem fazer medicação para a hipertensão, tentava junto do mesmo perceber se haveria algum motivo para apresentar estes valores alterados apenas de forma espontânea ou se seria uma situação que já se verificava há mais tempo. Tentava também alertar para a importância de hábitos de vida saudáveis, e da importância de apresentar as suas preocupações com a pressão arterial ao médico. Quando se tratava de um utente que previamente já fazia medicação, alertava para os mesmos pontos descritos acima, mas neste caso a preocupação seria avaliar uma possível alteração da medicação junto com o seu médico.

Em alguns momentos do estágio também realizei a medição da glicémia, não com tanta frequência pois a maioria dos utentes pretendiam realizar o teste em jejum para uma melhor comparação dos valores e o meu horário de estágio iniciava uma hora após a abertura, mas mesmo assim não é um serviço requisitado todos os dias. Durante a determinação da glicémia foi importante cumprir as medidas de segurança e assepsia, o descarte correto de material contaminado e do material perfurante, e indicar os valores de referência para um indivíduo saudável, que devem ser inferiores a 110 mg/dl em jejum. [20]

As determinações do colesterol total e triglicéridos eram requisitadas com ainda menos frequência, mas mesmo assim realizei algumas. Os valores de referência são 190 mg/dl e 150 mg/dl respetivamente e os conselhos que dava aos utentes que apresentavam valores

superiores eram para adotar uma dieta mais saudável evitando sobretudo alimentos com gordura. [21]

A administração de injetáveis é feita por apenas por quatro elementos da equipa que têm formação para tal, de forma a preservar a privacidade dos utentes, apenas assisti uma vez à administração da vacina da gripe.

11. Preparação de Medicamentos

A Farmácia Moura Glicínias, apesar de possuir um laboratório e todos os materiais exigidos legalmente para proceder à preparação de medicamentos manipulados, subcontrata a sua preparação à Farmácia Porto ou à Farmácia Barreiros dependendo da tipologia do preparado.

Na farmácia apenas procedemos à reconstituição de preparações extemporâneas, este serviço é gratuito e oferecido sempre que se aplique. No laboratório existe uma tabela onde consta a data de preparação, o lote e validade da água purificada utilizada, o nome para preparação extemporânea, CNP, lote e data de validade, assinatura de quem a prepara e assinatura quem, no final, confere a sua boa preparação. No ato da dispensa asseguramos que transmitimos de forma clara quais as condições de armazenamento ideais e que estas preparações devem ser bem agitadas antes da sua toma.

12. Conclusão

Apesar do imprevisto que o meu estágio curricular enfrentou, ter feito parte da equipa da Farmácia Moura Glicínias foi das experiências mais enriquecedoras que vivi. Senti-me acolhida desde o primeiro dia até ao último, toda a equipa se preocupava em me ensinar tudo que considerassem importante para o meu crescimento profissional. Isto levou a adquirir novos conhecimentos a um ritmo estonteante.

Sendo eu a terceira pessoa a fazer parte da equipa vinda da Universidade da Beira Interior, fiquei com a impressão que os colegas vindos de outras faculdades prezam a preparação e conhecimento que adquirimos ao longo do nosso percurso académico e a nossa abertura para abraçar os desafios diários que nos são colocados.

O contacto com profissionais que tanto têm para me ensinar, o contacto com os utentes, mesmo que por vezes não fossem os mais fáceis ou mais simpáticos, enraizou em mim a vontade de continuar a trabalhar em Farmácia Comunitária.

Levo deste estágio momentos de ternura que irei recordar por muito tempo, quer fosse pelo carinho e atenção dos colegas, quer fosse pela apreciação dos utentes.

O culminar deste ensinamento contínuo foi a oferta que me foi feita no final do estágio para fazer parte de forma permanente da equipa, que eu sem hesitação aceitei.

13. Referências bibliográficas

- [1] INFARMED, I.P., [Online]. Available: <http://www.infarmed.pt/web/infarmed/apresentacao>. [Acedido em maio 2019].
- [2] “Decreto-Lei n.º 307/2007, de 31 de agosto de 2007,” *Regime jurídico das farmácias de oficina. Legislação Farmacêutica Compilada*.
- [3] “Deliberação n.º 1500/2004,” *Legislação Farmacêutica Compilada*, 7 de dezembro.
- [4] Ordem dos Farmacêuticos, “Boas Práticas Farmacêuticas para a farmácia comunitária,” *Conselho nacional da qualidade 3ª edição*, 2009.
- [5] W. C. C. f. D. S. Methodology, “Guidelines for ATC classification and DDD assignment, 14ª ed,” 2011.
- [6] “Despacho n.º 21 844/2004,” 12 de outubro.
- [7] “Decreto-Lei n.º 176/2006,” 30 de agosto.
- [8] “Portaria nº827/2005,” 14 de setembro.
- [9] INFARMED, I.P., [Online]. Available: http://www.infarmed.pt/web/infarmed/perguntas-frequentes-area-transversal/medicamentos_uso_humano/muh_farmacovigilancia. [Acedido em maio 2019].
- [10] “Portaria n.º 137-A/2012,” *Diário da República, N.º 92/2012*, 11 de maio de 2012.
- [11] I. I.P., SNS e ACSS, “Normas relativas à prescrição de medicamentos e produtos de saúde, V. 5.0,” 2018.
- [12] I. I.P., SNS e ACSS, “Normas relativas à dispensa de medicamentos e produtos de saúde, V. 5.0,” 2018.
- [13] “Despacho n.º 17690/2007,” 23 de Julho.
- [14] “Decreto-Lei n.º 189/2008,” 24 de Setembro.

- [15] “Decreto-Lei n.º 74/2010,” *Diário da República*, N.º 118/2010, 21 de Junho.
- [16] “Decreto-Lei n.º 217/2008,” *Diário da República*, N.º 219/2008, 11 de Novembro.
- [17] “Decreto-Lei n.º 314/2009,” *Diário da República*, N.º 209/2009, 28 de Outubro.
- [18] “Decreto-Lei n.º 145/2009,” 17 de Junho.
- [19] F. H. M. George, “Norma n.º 020 /2011,” *Norma da Direcção Geral de Saúde*, n.º Hipertensão Arterial: definição e classificação, 28/09/2011, atualizada a 19/03/2013.
- [20] F. H. M. George, “Norma n.º 002/2011,” *Norma da Direcção Geral de Saúde*, n.º Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus, 2011.
- [21] F. H. M. George, “Norma n.º 019/2011,” *Norma da Direcção Geral de Saúde*, n.º Abordagem Terapêutica das Dislipidemias no Adulto, 28/09/2011, atualizada a 11/05/2017.