

**Atividade Fotoprotetora de Extratos
Vegetais: Uso em Produtos Cosméticos
Experiência Profissionalizante na vertente de
Farmácia Comunitária, Hospitalar e Investigação**

Nádia Inês Pinho Rocha

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em
Ciências Farmacêuticas
(mestrado integrado)

Orientador: Prof. Doutora Ana Paula Coelho Duarte

julho 2021

Agradecimentos

Agradeço à Professora Doutora Ana Paula Duarte, minha orientadora, por ter aceitado o meu pedido para me orientar nesta dissertação, pela simpatia, disponibilidade, compreensão e dedicação. A sua orientação foi fundamental para a concretização deste trabalho.

A toda a equipa da Farmácia Carmindo Lamy, pela simpatia, pela amabilidade e pela gentileza com que fui acolhida como membro da equipa, em especial ao responsável do meu estágio, Doutor Franklim Fernandes, por todos os ensinamentos científicos e lições de vida, e por ter feito despertar em mim, um gosto especial pela farmácia comunitária, que até então estava adormecido.

Aos Serviços Farmacêuticos da Unidade Local de Saúde da Guarda (ULSG) do Hospital Sousa Martins, coordenados pelo Doutor Jorge Aperta, responsável do meu estágio, o meu muito obrigada por me terem acolhido, pela dedicação e conhecimentos que me transmitiram, mesmo no curto espaço de tempo de que dispunham, porque os tempos difíceis assim o exigiam.

À minha mãe e ao meu pai, por todas as oportunidades que me conseguiram proporcionar e por me terem ensinado a nunca desistir e a lutar. Em especial à minha mãe, por ter conduzido até à Cidade Neve sob lamúrias e lágrimas e à minha Tia Olívia por me ter dado aquele abraço. Aos avós, aos tios, aos primos, obrigada.

Aos meus colegas e amigos, aos de infância, aos que fiz ao longo do meu percurso académico e ficaram para trás, e principalmente aos que até hoje permanecem a meu lado para o bem e para o mal. À Alexandra Afonso por ter sido uma parceira de todas as horas, mais do que uma irmã, obrigada por nunca me teres falhado nos anos mais difíceis do meu percurso académico, obrigada por todos conselhos e por me teres adotado e nunca me largares a mão. À Carolina Silva, que me permitiu entrar e fazer parte do mundo dela, uma parceira de vida, da boémia e da calma, a amiga de todas as horas, obrigada por seres a minha *Anitta*. À Cláudia Fonseca, à Marta Fernandes, à Catarina Silva, à Inês Rodrigues, à Bruna Pinho e à Marília Soreira, todas elas, que de diferentes formas me acrescentam e me motivam todos os dias a ser melhor.

Um agradecimento muito especial, ao Professor João Luís Baptista, uma estrelinha, um amigo que me ensinou que não há fronteiras para os sonhos, e me mostrou a importância da ajuda, do ensino e da partilha.

Por último, mas não menos importante, o meu obrigada ao meu namorado, Ricardo, que apesar de todo o caminho tortuoso que percorremos, esteve sempre presente. Obrigada por acreditares em mim e do que eu sou capaz. Obrigada, por todas as vezes que me obrigaste a estudar, por fim valeu a pena todo o esforço e tempo à distância. Obrigada por não teres desistido de mim, mesmo quando eu própria já não tinha forças, obrigada pelo carinho, pelo amor.

A todos os que contribuíram, duma maneira ou de outra, para a concretização do sonho de menina de ser Farmacêutica.

“A única forma de chegar ao impossível,
é acreditar que é possível.”

Lewis Carroll

Resumo

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular “Estágio” do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas e encontra-se dividido em três capítulos.

O primeiro capítulo referente à componente de Investigação, intitula-se “Atividade Fotoprotetora de Extratos Vegetais: Uso em Produtos Cosméticos”, no qual foi feita uma abordagem sobre os extratos vegetais com atividade promissora ao nível da fotoproteção. Atualmente, o uso de cosméticos de origem natural tem vindo a crescer e a ganhar uma importância a nível comercial, sendo cada vez mais procurado pelo consumidor, tanto por preocupações a nível ambiental como por razões de saúde. Esta revisão bibliográfica centra-se na importância do uso de protetor solar na prevenção de queimaduras solares, eritema e cancro de pele, e na possibilidade de formular um protetor solar totalmente natural com a inclusão de extratos vegetais de plantas que apresentam um fator de proteção solar significativo.

Neste âmbito, foram analisados vários artigos sobre extratos de plantas com atividade fotoprotetora mais relevante, tendo em conta a sua composição química, na sua maioria rica em compostos fenólicos, e a sua atividade antioxidante juntamente com o fator de proteção solar, calculado pelo método espectrofotométrico *in vitro* desenvolvido por *Mansur*. Ambas as atividades, fotoprotetora e antioxidante, encontram-se relacionadas e podem ser uma mais-valia no combate ao fotoenvelhecimento.

O segundo capítulo aborda a experiência e as atividades desenvolvidas ao longo do estágio em Farmácia Comunitária, que decorreu entre 8 de setembro e 27 de novembro de 2020, na Farmácia Carmindo Lamy, em Ovar. Este estágio permitiu-me colocar em prática os conhecimentos e competências adquiridas ao longo do curso, e ainda ter contacto com a realidade da profissão farmacêutica, com outros profissionais de saúde e com os utentes.

O terceiro, e último, capítulo descreve o estágio em Farmácia Hospitalar, realizado entre 2 de dezembro de 2020 e 22 de janeiro de 2021, no Hospital Sousa Martins, na Unidade Local de Saúde da Guarda. Neste capítulo, são descritas as atividades e

competências adquiridas e as funções de um farmacêutico hospitalar, e ainda a estrutura e funcionamento dos serviços farmacêuticos do hospital.

Palavras-chave

Atividade Fotoprotetora; Extratos vegetais; Raios Ultravioleta; FPS; Filtro solar; Flavonoides; Cosmético; Farmácia Comunitária; Farmácia Hospitalar.

Abstract

This report was developed in order to obtain my Master's degree in Pharmaceutical Sciences and is divided into three chapters.

The first chapter refers to the research component and is entitled "Photoprotective Activity of Plant Extracts: Use in Cosmetic Products", in which an approach on plant extracts with promising activity in terms of photoprotection was made. Currently, the use of cosmetics of natural origin has been growing and gaining commercial importance, being increasingly sought after by consumers, for environmental concerns and for health reasons. This literature review focuses on the importance of sunscreen use to prevent sunburn, erythema and skin cancer, and the possibility of formulating an all-natural sunscreen with plant extracts from plants that have a significant Sun Protection Factor.

In this context, several articles on plant extracts with the most relevant photoprotective activity were analyzed, taking into account their chemical composition, mostly rich in phenolic compounds, and their antioxidant activity together with the sun protection factor, calculated by the spectrophotometric method *in vitro* developed by Mansur. Both activities, photoprotective and antioxidant, are related and can be an asset in combating photoaging.

The second chapter describes the experience and activities developed during the internship in Community Pharmacy, which took place between September 8th and November 27th, 2020, in the Carmino Lamy Pharmacy, in Ovar. This internship allowed me to practice the knowledge and skills acquired during my degree and also have contact with the reality of the pharmaceutical profession, with other health professionals and with patients.

The third and last chapter presents the internship experience in Hospital Pharmacy, which took place between December 2nd, 2020 and January 22nd, 2021, at Sousa Martins Hospital, in the Local Health Unit of Guarda. This chapter describes the activities and skills acquired and the functions of a hospital pharmacist, as well as the structure and functioning of the hospital's pharmaceutical services.

Keywords

Photoprotective Activity; Plant Extracts; Ultraviolet Rays; SPF; Sunscreen; Flavonoids; Cosmetic; Community Pharmacy; Hospital Pharmacy.

Índice

Capítulo 1 – Atividade Fotoprotetora de Extratos Vegetais: Uso em Produtos Cosméticos.....	1
1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	6
3. Metodologia.....	7
4. A Pele.....	8
4.1. Queimaduras Solares.....	11
4.2. Cancro de Pele.....	12
5. Protetores Solares.....	14
5.1. Fator de Proteção Solar.....	16
5.2. Filtros Solares.....	17
5.2.1. Químicos.....	17
5.2.2. Físicos.....	18
5.2.3. Naturais.....	18
6. Extratos Vegetais com Atividade Fotoprotetora.....	20
6.1. Composição.....	21
6.1.1. Compostos Fenólicos.....	23
6.1.1.1. Flavonoides.....	24
6.1.1.2. Cinamatos (Derivados do Ácido Cinâmico).....	26

6.2. Atividade Antioxidante.....	29
6.3. Atividade Fotoprotetora	32
6.3.1. Avaliação do FPS.....	32
6.3.2. Aplicação em Produtos Cosméticos.....	39
7. Conclusão	44
8. Referências Bibliográficas	46
Capítulo II – Estágio em Farmácia Comunitária.....	53
1. Introdução	53
2. A Farmácia Carmindo Lamy	54
2.1. Localização e Funcionamento.....	54
2.2. Instalações.....	55
2.2.1. Espaço Exterior	55
2.2.2. Espaço Interior	55
2.3. Recursos Humanos.....	57
2.4. Sistemas Informáticos.....	57
2.5. Informação e Documentação Científica	58
3. Armazenamento e aprovisionamento	59
3.1. Critérios de Seleção dos Fornecedores	59
3.2. Encomendas	59
3.2.1. Receção das Encomendas	60
3.2.2. Reclamações e Devoluções	61

3.2.3.	Marcação de Preços e Margens Legais.....	62
3.3.	Armazenamento de Produtos	62
3.4.	Gestão dos Stocks e dos Prazos de Validade.....	64
3.5.	Controlo de temperatura e humidade.....	64
4.	Interação Farmacêutico – Utente – Medicamentos.....	64
5.	Dispensa de Medicamentos	65
5.1.	Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM)	66
5.1.1.	Regimes de Comparticipação.....	67
5.1.2.	Dispensa em Venda Suspensa	68
5.1.3.	Dispensa de Medicamento Genérico	69
5.2.	Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM)	69
5.3.	Medicamentos sujeitos a Legislação Especial.....	69
5.3.1.	Dispensa de Medicamentos Estupefacientes e Psicotrópicos (MEP).....	69
5.3.2.	Dispensa de Produtos ao Abrigo de Protocolo Específico.....	70
5.3.3.	Dispensa de Medicamentos provenientes da Farmácia Hospitalar – Dispensa de Proximidade	70
6.	Indicação Farmacêutica e Automedicação	71
7.	Aconselhamento e Dispensa de outros Produtos de Saúde	72
7.1.	Produtos de Dermofarmácia, Cosmética e Higiene.....	72
7.2.	Produtos Dietéticos	73
7.2.1.	Para Alimentação Especial	73

7.2.2. Para Alimentação Infantil.....	74
7.3. Medicamentos à Base de Plantas.....	74
7.4. Suplementos Alimentares.....	74
7.5. Produtos e Medicamentos de Uso Veterinário	75
7.6. Dispositivos Médicos	75
8. Manipulados e Preparações Extemporâneas	76
9. Outros cuidados de Saúde prestados na Farmácia	77
9.1. Medição de Parâmetros Antropométricos e Pressão Arterial	78
9.2. Medição de Parâmetros Bioquímicos.....	78
9.3. Serviço de Administração de Vacinas.....	79
9.4. Serviço de Nutrição e Rastreiios.....	79
10. Farmacovigilância	80
11. Reciclagem de Medicamentos	80
12. Contabilidade e Faturação.....	81
12.1. Final do dia.....	81
12.2. Processamento do Receituário	81
13. Cartão da Farmácia Carmino Lamy	82
14. Outras atividades.....	83
15. Conclusão	84
16. Referências Bibliográficas	85
Anexo I	89

Anexo II	89
Capítulo 3 – Estágio em Farmácia Hospitalar.....	91
1. Introdução.....	91
2. Caracterização da Unidade Local de Saúde da Guarda (ULSG)	92
3. Organização dos Serviços Farmacêuticos da ULSG.....	93
3.1. Espaço Físico e Equipamentos	93
3.2. Recursos Humanos	95
4. Gestão dos Serviços Farmacêuticos	96
4.1. Seleção e Aquisição de Medicamentos, Produtos Farmacêuticos e Dispositivos Médicos	97
4.2. Receção e Conferência dos Produtos	99
4.3. Armazenamento.....	99
4.3.1. Controlo de validades e contagem de stock.....	101
5. Distribuição.....	102
5.1. Distribuição Tradicional/Clássica	102
5.2. Distribuição de Reposição de Stocks Nivelados.....	103
5.3. Distribuição Personalizada	104
5.3.1. Distribuição Individual Diária em Dose Unitária (DIDDU)	104
5.3.2. Distribuição a Doentes em Regime de Ambulatório.....	105
5.4. Distribuição dos Medicamentos Sujeitos a Legislação Restritiva.....	107
5.4.1. Estupefacientes e Psicotrópicos.....	107

5.4.2. Hemoderivados.....	107
5.5. Medicamentos Extra-Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos	108
5.6. Antibióticos de Reserva	108
5.7. Desinfetantes e Antissépticos	108
6. Produção e Controlo.....	109
6.1. Preparação de Nutrição Parentérica.....	109
6.2. Reconstituição de Fármacos Citotóxicos.....	109
6.3. Preparações Extemporâneas Estéreis	110
6.4. Preparação de Formas Farmacêuticas Não Estéreis	110
6.5. Reembalagem de Medicamentos.....	111
6.6. Prestação de Informação Relativa a Medicamentos	112
7. Farmacovigilância	112
8. Participação do Farmacêutico nos Ensaio Clínicos	113
9. Farmacocinética Clínica	113
10. Acompanhamento da Visita Médica	114
11. Comissões Técnicas Hospitalares.....	114
11.1. Comissão de Farmácia e Terapêutica	115
11.2. Comissão de Ética	115
11.3. Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infeção e de Resistências aos Antimicrobianos (GL-PPCIRA)	116
12. Informação e Documentação	117

13.	Conclusão.....	118
14.	Referências Bibliográficas.....	119
	Anexo I	123
	Anexo II	126
	Anexo III.....	126

Lista de Figuras

Figura 1: Radiação UV e o seu poder de penetração nas células da pele	2
Figura 2: Classificação e código de cores do IUV, pela OMS	3
Figura 3: Estruturas da (a) eumelanina e (b) feomelanina	9
Figura 4: Estrutura química básica dos Flavonoides	22
Figura 5: Estrutura química dos principais Ácidos Cinâmicos	22
Figura 6: Estruturas químicas dos ácidos <i>p</i> -cumárico, urocânico e cinâmico e	27
Figura 7: Estrutura do ácido hidroxicinâmico	28
Figura 8: Estrutura do ácido <i>p</i> -metoxicinâmico	28
Figura 9: Estrutura Química da Sakuratenina, isolada do extrato <i>Lippia microphylla</i>	36

Lista de Tabelas

Tabela 1: Escala de Fitzpatrick. Adaptada de Christensen, Luisa <i>et al.</i> 2020 [13].	10
Tabela 2: Características de um Protetor Solar Ideal (adaptado de [22])	15
Tabela 3: Valores de FPS de diversos extratos de plantas	33

Lista de Acrónimos

4-NC	4-nerolidilcatecol
AAM	Auxiliares de Ação Médica
AIM	Autorização de Introdução no Mercado
ANF	Associação Nacional de Farmácias
AUE	Autorização de Utilização Excecional
BCC	Carcinoma Basocelular
CAUL	Certificado de Autorização de Utilização do Lote
CE	Comissão de Ética
CFT	Comissão de Farmácia e Terapêutica
CNP	Código Nacional Português
CPNM	Cancro de Pele Não-Melanoma
DEM	Dose Eritematosa Mínima
DCI	Denominação Comum Internacional
DIDDU	Distribuição Individual Diária em Dose Unitária
DMSO	Dimetilsulfóxido
DNA	Ácido Desoxiribonucleico
DPPH	1,1-difenil-2-picrilhidrazil
DT	Diretor Técnico
EGCG	Epigallocatequina-3-galato
FCL	Farmácia Carmino Lamy
FHNM	Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos
FNM	Formulário Nacional de Medicamentos
FP-UVA	Fator de Proteção UVA
FPS	Fator de Proteção Solar
FPUV	Fator de Proteção UV
GCL-PPCIRA	Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos
GHAF	Gestão Hospitalar de Armazém e Farmácia
HSM	Hospital Sousa Martins
IL-1	Interleucina-1
IMC	Índice de Massa Corporal

INFARMED	Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.
IV	Infravermelhos
IVA	Imposto sobre o valor acrescentado
LASA	Look Alike Sound Alike
MAAs	Aminoácidos tipo micosporina
MICF	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas
MM	Melanoma Maligno
MMPs	Metaloproteinasas da Matriz
MNSRM	Medicamento Não Sujeito a Receita Médica
MNSRM-EF	Medicamento Não Sujeito a Receita Médica de Dispensa Exclusiva em Farmácia
MSRM	Medicamento Sujeito a Receita Médica
nm	Nanómetros
NO	Óxido Nítrico
OMS	Organização Mundial de Saúde
PABA	Ácido para-aminobenzóico
PMMA	Polimetilmetacrilato
PVP	Preço de Venda ao Público
RAM	Reações Adversas a Medicamentos
RED	Receitas Eletrónicas Desmaterializadas
REM	Receitas Eletrónicas Materializadas
RNS	Espécies Reativas de Nitrogénio
ROS	Espécies Reativas de Oxigénio
SCC	Carcinoma Espinocelular ou Pavimentoso
SF	Serviços Farmacêuticos
SNF	Sistema Nacional de Farmacovigilância
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SPMS	Serviços Partilhados do Ministério da Saúde
TDT	Técnico de Diagnóstico e Terapêutica
TNF- α	Fator de Necrose Tumoral Alfa
ULSG	Unidade Local de Saúde da Guarda
UV	Ultravioleta

Capítulo 1 – Atividade Fotoprotetora de Extratos Vegetais: Uso em Produtos Cosméticos

1. Introdução

A exposição solar em excesso pode trazer efeitos nocivos à nossa saúde e é um dos principais fatores de risco ao desenvolvimento do cancro de pele. A Organização Mundial de Saúde (OMS), preconiza que a incidência de melanoma tem vindo a crescer em todo o mundo, e é considerado um problema de saúde pública [1].

Para além do cancro, a excessiva exposição solar pode causar danos na pele, como a hiperpigmentação, manchas, rugas, eritema, edema, descamação, queimaduras solares, o fotoenvelhecimento acelerado e até causar inflamação [2]. Estes são alguns dos malefícios da radiação solar, que estimula a produção de espécies reativas de oxigénio (ROS), aumenta o dano oxidativo de biomoléculas, tais como lípidos, ácidos nucleicos e proteínas, e diminui a quantidade de antioxidantes endógenos no tecido cutâneo [2], tornando a pele e o sistema imunitário mais propício a desenvolver outros problemas de saúde.

O sol emite várias radiações para além da luz visível, emite raios infravermelhos (IV) e emite aqueles que são os principais responsáveis pelo bronzeamento da pele, por conseguirem penetrar na pele, os raios ultravioleta (UV). A radiação UV está dividida em várias faixas de comprimento de onda distintas: UVA (315nm ou 320nm – 400nm), UVB (280nm – 315nm ou 320 nm) e UVC (100nm – 280nm) [3],[4]. A radiação UVB tem 30 a 40 vezes mais energia do que a radiação UVA, por isso está associada a disfunções imunológicas, anomalias no material genético e desenvolvimento neoplásico [5]. Estes danos, podem também ser explicados através do poder de penetração na pele de cada uma das radiações (Figura 1).

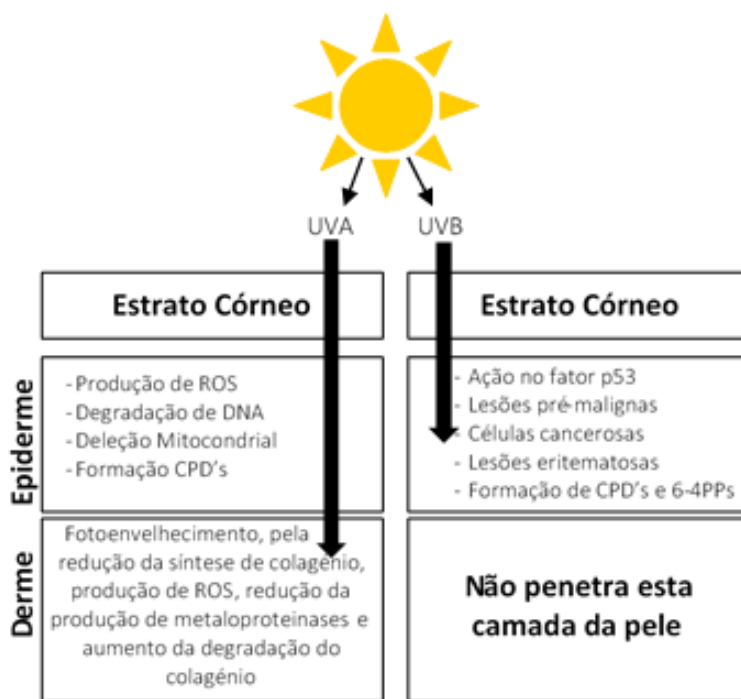


Figura 1: Radiação UV e o seu poder de penetração nas células da pele.

Figura adaptada de B. G. Chiari-Andréo *et al.* 2020 [7]

A radiação UVC apesar de ser a mais energética das três radiações, é absorvida pela atmosfera, pela camada de ozono, que nos protege do seu potencial mutagénico e carcinogénico [6]. Atualmente, existem cada vez mais estudos sobre os efeitos da destruição da camada de ozono, visto que é a nossa única proteção contra estes raios, e alguns estudos têm vindo a demonstrar que os danos já provocados nesta camada têm feito aumentar os níveis da radiação UVC na face da Terra. Este facto tem preocupado cada vez mais os cientistas, porque os cosméticos protetores solares existentes no mercado não são eficazes contra estes raios [6].

A radiação UVB apesar de penetrar a atmosfera em apenas 5% [3], consegue alcançar a epiderme provocando vermelhidão e queimaduras solares, e ainda alcançar a derme e por essa razão induzir as respostas inflamatórias, tais como o eritema e edema [2].

A radiação UVA chega à superfície da terra em aproximadamente 95% do total da radiação UV emitida [3], o que faz com que esta seja a radiação mais perigosa alcançando não só a camada da epiderme como também a derme. Assim, além desta radiação provocar malefícios na epiderme, afeta também a elastina e o colagénio presentes na derme, que leva ao fotoenvelhecimento causado pela perda de elasticidade da pele [3]. Esta radiação é diretamente absorvida pelo DNA, causando

danos nas suas moléculas pela formação das ROS, incluindo os radicais de superóxido (O_2^-), peróxido de hidrogénio (H_2O_2) e o oxigénio singlete (1O_2) [7].

A exposição solar não traz apenas efeitos nocivos à saúde humana, existem benefícios que advêm dessa exposição que não podem ser esquecidos. A dose de exposição à radiação UV, é essencial para a formação de Vitamina D, principalmente devido aos raios UVB, essa dose é significativamente menor comparada com a dose para produzir eritema [8]. A radiação UV estimula a produção da vitamina D₃ (Colecalciferol), envolvida no metabolismo ósseo e em funções do sistema imunitário, o que vem demonstrar a sua importância [6]. Além deste propósito, a radiação UV de forma controlada, denominada de fototerapia, é usada no tratamento de certas doenças, tais como psoríase e vitiligo, entre outras [6].

De forma a determinar a intensidade da radiação solar, clarificar e alertar a população sobre os efeitos do sol para a saúde pública, foi criada uma escala com classificação de cores de acordo com o Índice Ultravioleta (IUV).

Apesar da radiação não atingir a superfície da terra de forma linear, este padrão IUV foi desenvolvido tendo em conta a intensidade da radiação solar e a duração da exposição, em função da dose que causa eritema na pele [8]. Com este IUV, conseguiu-se dosear a intensidade do sol, e podemos afirmar que esta está diretamente relacionada com a dose eritematosa mínima (DEM), que pode variar tendo em conta o tipo de pele, o bronzeamento, e até variar para o mesmo indivíduo e diferir ao longo do ano.

Assim, a classificação, segundo a OMS, pode ser observada na figura seguinte (Figura 2):

EXPOSURE CATEGORY	UVI RANGE
LOW	< 2
MODERATE	3 TO 5
HIGH	6 TO 7
VERY HIGH	8 TO 10
EXTREME	11+

Table 1: UV radiation exposure categories

Figura 2: Classificação e código de cores do IUV, pela OMS [9]

Mediante esta classificação, apenas nas categorias <2, é que não se sugere o uso de proteção solar adicional. Nas categorias acima, a proteção inclui desde usar roupa a cobrir as partes do corpo expostas, usar chapéu e óculos de sol e usar protetor solar.

Uma das razões que pode explicar o facto de não serem necessárias outras medidas de proteção solar, quando a radiação UV é baixa, prende-se com o facto de existirem linhas de defesa no corpo humano que o protege de certa forma, quando a radiação não é intensa. A primeira linha de defesa é a melanina e o ácido urocânico por terem capacidade de absorver os raios UV, para além de existirem medidas enzimáticas e não enzimáticas de proteção endógena [2].

A melanina é um pigmento polimérico produzido pelos melanócitos, presentes entre a derme e a epiderme, responsável por dar cor à pele. Existem duas formas de melanina, a eumelanina e a feomelanina, sendo que a eumelanina, que dá uma cor acastanhada à pele e está presente numa maior concentração nos indivíduos de pele escura, é mais potente no que toca à proteção contra os raios UV. Esta pode ser uma das razões que justifica a incidência e a maior propensão dos indivíduos de pele clara ao desenvolvimento de melanoma.

O ácido urocânico no seu isómero trans é o principal composto de absorção UV solúvel em ácido presente no estrato córneo, produzido pelo aminoácido histidina. Este composto absorve a energia e dissipa-a em forma de calor, através duma reação reversível de isomerização para o isómero cis [2].

Apesar das primeiras linhas de defesa da pele nos defenderem dos raios solares em dias com IUV baixo (<2), continua a ser uma preocupação tomar medidas adicionais de proteção para quando a radiação do sol é mais forte. Portanto, é cada vez mais importante o uso de produtos cosméticos de proteção solar, que nos podem proteger de duas maneiras. A primeira forma, denominados protetores, que funcionam absorvendo os raios UV prejudiciais à saúde transformando-os em radiação de energia mais baixa e por isso menos agressiva, e a segunda são os chamados bloqueadores, que envolvem mecanismos de espalhamento e reflexão, fenómenos inteiramente físicos [3],[6].

Os tipos de protetores solares existentes no mercado, para já apenas constam com estas duas formas, que se distinguem pela forma de atuação e pela composição dos

seus filtros solares, que podem ser filtros físicos/inorgânicos ou filtros químicos/orgânicos [10].

No entanto, há cada vez mais uma preocupação emergente no desenvolvimento de protetores com formulações naturais provenientes de extratos de plantas que ofereçam proteção contra os efeitos da radiação UV na pele. Esta preocupação advém da possibilidade de estes produtos causarem menos efeitos secundários em comparação com os protetores de origem química, mas também pelo crescente interesse da população pelo uso de produtos naturais, a tendência por cosméticos verdes [10],[11].

Existem inúmeros extratos vegetais de plantas com capacidade fotoprotetora, sobre os quais já foram desenvolvidos estudos quer para o seu uso isolado em produtos de aplicação tópica para proteção solar, quer para a sua associação a protetores solares com filtros sintéticos, tendo em conta que foi comprovada a ação sinérgica entre estes e o aumento da eficácia na proteção [6].

2. Objetivo

Esta revisão bibliográfica tem por objetivo descrever e agrupar a informação existente sobre a atividade fotoprotetora de diversos extratos vegetais e como essa atividade pode ser benéfica quando usada como filtro solar natural nos cosméticos, associado ou não a outros filtros sintéticos. A informação sobre este assunto encontra-se dispersa na literatura, apesar de já existirem diversos estudos sobre estes extratos enquanto agentes fotoprotetores.

3. Metodologia

A base de dados maioritariamente usada nesta pesquisa bibliográfica foi a “PubMed”, pela sua importância na área científica e por ser um motor de busca de livre acesso. No entanto, também foi usada pontualmente a base de dados “Google Scholar”. Esta pesquisa recolheu informação disponível até junho de 2021.

A seleção dos dados relevantes para o tema foi realizada com base em artigos científicos que incluíam as palavras chave “*plants*”, “*extract*”, “*photoprotection*”, “*solar activity*” e “*UV radiation*”. Tendo sido realizada uma pesquisa com cada uma das palavras-chave e o cruzamento dessas pesquisas, resultando em 30 artigos científicos. A seleção dos artigos teve em linha de conta a análise dos títulos e dos seus *abstracts*, e foram também selecionados artigos que abrangiam informações relevantes sobre alguns dos extratos com a atividade a analisar.

Os únicos critérios de exclusão nesta pesquisa foram a acessibilidade ao artigo na sua forma integral e o idioma, tendo apenas sido incluídos artigos de língua portuguesa, espanhola e inglesa.

4. A Pele

A pele é o maior órgão do corpo humano, está dividida em três camadas distintas: a Epiderme, a Derme e a Hipoderme, esta última composta essencialmente por gordura subcutânea. Este órgão é o que está mais exposto à radiação UV ambiental e às sequelas que resultam desta exposição como o eritema e a queimadura solar, o bronzeamento, o envelhecimento cutâneo, a fotossensibilidade e a carcinogênese [12].

A radiação UV não penetra de igual forma nas diversas camadas da pele, a epiderme e a derme, sendo que a UVA consegue penetrar profundamente na epiderme, alcançando e penetrando também a derme, enquanto a UVB é apenas absorvida pela epiderme, e apenas uma pequena porção consegue alcançar a derme superficial [13]. A capacidade de penetração da radiação e a profundidade é influenciada pela dispersão e absorção da luz nas diversas estruturas da pele, e é dependente dos comprimentos de onda de cada radiação. Sendo que comprimentos de onda mais longos, tais como a UVA, dispersam menos e conseguem penetrar mais profundamente na pele [13]. As diferentes radiações e a forma como alcançam as camadas da pele, explicam as diferentes consequências da exposição solar.

A divisão por camadas tem por base as diferenças estruturais e celulares, sendo que as funções da pele dependem, essencialmente, das propriedades da camada mais externa, a epiderme. A epiderme cobre todo o corpo e a sua principal função de proteção deve-se à produção de uma proteína fibrosa, denominada queratina, produzida pelos queratinócitos [62]. Os queratinócitos constituem 95% da massa celular da epiderme humana e têm um papel importante na manutenção da homeostase da pele e na imunobiologia da pele, por comunicarem e regularem as células da resposta imune e secretarem citocinas e mediadores inflamatórios, por isso são conhecidos como células secretoras [62],[2].

Para além dos queratinócitos, existem ainda na epiderme, outras células como os melanócitos, células de Merkel e células de Langerhans. Os melanócitos produzem um pigmento, denominado melanina, responsável pela cor da pele, pelo bronzeamento e pela proteção contra os raios ultravioletas. A melanina é armazenada nos melanossomas e daí transferida para os queratinócitos presentes na superfície da pele. Os dois tipos de melanina existentes, a eumelanina, o pigmento castanho/preto, e a

feomelanina, o pigmento amarelo/vermelho têm a sua estrutura exemplificada na Figura 3 [13].

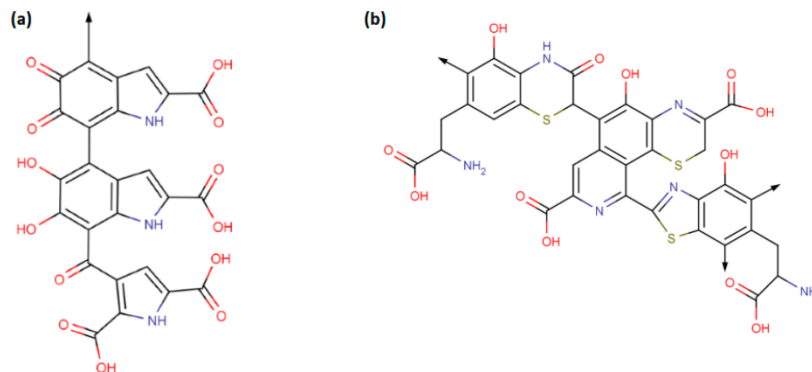


Figura 3: Estruturas da (a) eumelanina e (b) feomelanina. (adaptado de [14])

O tipo de melanina produzida depende da estimulação de certas hormonas ou proteínas e da ligação dessas substâncias aos recetores presentes no melanócito. Sendo que, quando os queratinócitos e os melanócitos são expostos à radiação UV, a produção de melanina é aumentada, por oxidação dos precursores da melanina, pela redistribuição dos melanócitos e pela melanogénese, causando o bronzeamento da pele [13].

O bronzeamento da pele é a principal consequência da produção de eumelanina, que tem como função proteger a pele através da absorção e espalhamento dos raios ultravioleta. Esta resposta protetora contra a exposição solar, pode dividir-se entre bronzeamento imediato e bronzeamento retardado.

Quanto ao bronzeamento imediato, este resulta da oxidação da melanina pré-existente e da redistribuição dos melanossomas que ocorre imediatamente após a exposição aos raios UV, principalmente aos raios UVA. Este começa a ser visível na pele em alguns minutos e geralmente desaparece dentro de 1 a 2 horas. Quanto ao bronzeamento retardado, é o resultado da melanogénese, ou seja, da nova melanina formada após a exposição solar, particularmente derivado aos raios UVB. Este bronzeamento torna-se mais aparente 2 a 3 dias após a exposição e persiste na pele por várias semanas ou meses até que desaparece à medida que a melanina juntamente com os queratinócitos é renovada [12],[13].

O bronzeamento retardado, a partir de exposições únicas à radiação UVB, está associado ao aumento da atividade dos melanócitos e também ao número de melanócitos presentes, caso existam exposições contínuas a esta radiação [15].

Através da síntese de melanina nova, melanogênese, é formada uma barreira física por cima dos queratinócitos que protege o DNA, através da capacidade de espalhar e absorver 50-75% dos raios UV, e ainda a capacidade de atuar como um antioxidante e sequestrador de radicais livres. Apesar da melanogênese, conceder alguma proteção contra os danos relacionados com a radiação UV, uma exposição extensa e prolongada ao sol está associada a danos mais agressivos na pele, e ainda há geração de ROS e de espécies reativas de nitrogênio (RNS) que levam ao dano oxidativo e pode resultar em inflamação, assim como imunossupressão local e sistemática [16]. A toxicidade dos raios UV afeta também os melanócitos, e uma vez que estes são os responsáveis por sintetizar a melanina, associada à proteção das células, se os melanócitos morrerem a sua capacidade de sintetizar melanina decresce, logo a proteção fica comprometida [2].

A pele e a sua capacidade de resposta à exposição solar, pelo bronzeamento, melanogênese e barreira física com o espessamento da epiderme, são alguns aspetos que lhe conferem proteção, porém não é suficiente. Sendo que o grau de pigmentação da pele e a sua tendência para bronzear, são fatores de risco importantes a ter em conta [15]. Esta tendência de um indivíduo bronzear ou queimar a pele após a exposição solar, serviu para classificar os fotótipos de pele, numa escala conhecida como Escala de Fitzpatrick (Tabela 1). Essa escala divide os fotótipos de pele, tendo em conta a cor da pele e a reação à exposição solar. As pessoas de cor de pele mais clara têm uma tendência maior a sofrer mais queimaduras solares e dificilmente bronzeiam [13].

Tabela 1: Escala de Fitzpatrick. Adaptada de Christensen, Luisa *et al.* 2020 [13].

Tipo	Cor de Pele	Reação à Exposição Solar
I	Muito Clara	Queima sempre, nunca bronzeia
II	Clara	Queima sempre, às vezes bronzeia
III	Branca	Às vezes queima, gradualmente bronzeia
IV	Morena Clara	Às vezes queima, bronzeia bem
V	Morena	Raramente queima, bronzeia sempre
VI	Escura - Preta	Nunca queima, bronzeia sempre

4.1. Queimaduras Solares

A exposição excessiva ao sol pode aumentar o risco de desenvolver cancro de pele, assim como resultar em eritema e queimadura, que são fatores de risco para o melanoma. Entre outros fatores de risco estão a sensibilidade à luz solar, pele clara, a exposição excessiva à radiação UVA e UVB, entre outros [7]. Sabe-se que a produção de melanina, apesar de auxiliar na proteção, não é suficiente para proteger a pele e uma das consequências é o desenvolvimento de queimadura solar [16].

O eritema e a queimadura são reações agudas ao excesso de exposição à radiação UV, que provoca vasodilatação e aumenta o volume sanguíneo na derme. A queimadura solar é uma resposta inflamatória aguda, causada pela penetração da radiação UV, principalmente pela UVB, na epiderme e derme superficial o que estimula a produção e a libertação de prostaglandinas, leucotrienos, histamina, interleucina 1 (IL-1), e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), o que conseqüentemente leva à dor e à produção de óxido nítrico (NO), a causa da vermelhidão e da dilatação sanguínea [13].

A reação de vermelhidão tem um máximo de 24h após a exposição e geralmente desaparece passados 2 a 3 dias, quando ocorre a descamação e pigmentação da pele, ou seja, o bronzeamento. É possível observar as células queimadas, isto é, os queratinócitos que sofreram apoptose, histologicamente 1 hora após a exposição à radiação UV. Sendo que os queratinócitos são bastante mais vulneráveis do que os melanócitos, é mais provável que um queratinócito severamente danificado sofra apoptose enquanto um melanócito tem maior probabilidade de sobreviver [13].

As reações de queimadura solar são também mediadas pelo gene supressor de tumor p53. Este gene tem a capacidade de interromper o ciclo celular, o que permite que as células consigam reparar adequadamente o DNA danificado ou remover as células danificadas, o que contribui para reduzir o risco do desenvolvimento de cancro [2]. Este risco para além de ser influenciado pela cor da pele, está diretamente relacionado com o número de episódios de queimadura solar que um indivíduo tem ao longo da vida.

Apesar da capacidade do sistema imunitário, das células e mecanismos envolvidos, da síntese de melanina e do espessamento do estrato córneo, a fim de evitar os efeitos da radiação UV na pele, quer sejam eles a queimadura solar, o bronzeamento, a hiperplasia epidérmica, e mais graves, o dano do DNA e a supressão imunológica, essas respostas não conseguem fazer frente aos danos envolvidos quando a exposição é excessiva, por tempos prolongados ou pela intensidade da radiação.

4.2. Cancro de Pele

O cancro de pele é um dos tipos de cancro mais comuns, com uma crescente taxa de incidência, pelo que é considerado um problema de saúde pública a nível global. Este cancro é provocado pelo crescimento anormal e descontrolado das células que compõem as diferentes camadas da pele [17].

A exposição à radiação solar é a principal causa para a maioria das doenças de pele, incluindo o cancro de pele. Existem outros fatores de risco, tais como: as queimaduras solares ao longo da vida, sendo que mais de 5 queimaduras solares duplica o risco de desenvolvimento de melanoma [12]; bronzeamento artificial (principalmente antes dos 35 anos); a presença de sinais/nevos melanocíticos ou displásicos; história pessoal e ou familiar de melanoma cutâneo; características fenotípicas como, cabelo loiro, olhos e pele clara e tendência a sardas; e por último elevado estatuto socioeconómico [18].

O cancro de pele pode dividir-se em duas categorias: o Cancro de Pele Não-Melanoma (CPNM) e o Melanoma Maligno. Sendo que na categoria do CPNM, é possível distinguir dois sub-tipos de cancro mais comuns, tendo em conta as células afetadas, que são o Carcinoma Basocelular (BCC) e o Carcinoma Espinocelular ou Pavimentoso (SCC) [19].

A exposição crónica ao sol, exposições cumulativas por longos períodos, são os fatores mais associados ao risco de desenvolver um cancro de pele não-melanoma, especialmente o Carcinoma Espinocelular. No caso do Carcinoma Basocelular e do Melanoma, a sua patogénese é mais complicada, mas está provavelmente relacionada com a exposição aguda ao sol durante a infância e adolescência [20].

O Melanoma tem origem nos melanócitos, e está relacionado com o stress oxidativo deste tipo de células induzido pela radiação UV [2]. É o cancro cutâneo mais agressivo, e apesar de raro é um cancro mortal devido à sua capacidade de metastizar precocemente, torna-se complicado o seu tratamento. Os SCC podem também metastizar mas numa taxa bastante menor, enquanto que o BCC raramente metastizam [13].

As zonas onde é mais comum surgirem lesões, no caso do CPNM, são as que se encontram mais expostas ao sol, como a cabeça e o pescoço e é mais comum aparecerem em pessoas com pele clara e com mais de 50 anos de idade [12]. No caso do Melanoma, é frequente aparecer em áreas do corpo expostas ao sol de forma

intermitente, por exemplo, no caso das mulheres na parte inferior das pernas e no caso dos homens nas costas. Para além de que é mais comum em pessoas que não trabalham ao ar livre e que só costumam apanhar sol em férias e/ou fins-de-semana [13].

Contudo, apesar das lesões se tornarem visíveis neste tipo de cancros, há uma cadeia de eventos biológicos que são desencadeados pela radiação UV, principalmente pela UVB que induz efeitos diretos e indiretos, incluindo dano no DNA, stress oxidativo, diminuição do sistema de defesa cutâneo, inflamação, imunossupressão e envelhecimento cutâneo precoce [21].

Apesar da incidência deste tipo de cancro ter vindo a aumentar, importa considerar que é um tipo de cancro evitável, pelas inúmeras formas de prevenção existentes. Sendo que, alguns dos novos casos de cancro de pele podem ser prevenidos ou mitigados se forem usados determinados tipos de cosméticos, nomeadamente protetores solares, de forma apropriada e continuada [17].

5. Protetores Solares

A proteção da pele contra a agressão do sol, ou seja, a fotoproteção passa por, primeiramente, evitar a exposição ao sol, nomeadamente durante as dez da manhã e as quatro da tarde, pelo uso de roupas e acessórios que protejam a pele, como mangas compridas, chapéus e óculos de sol e ainda a aplicação tópica de protetor solar [13].

Os protetores solares são usados para minimizar ou proteger os efeitos agudos e crónicos dos raios UV, protegem contra as queimaduras solares e o cancro da pele refletindo, absorvendo ou dispersando os raios ultravioleta (UV). A primeira vez que foi usado um creme fotoprotetor, remonta à década de 1920, era uma emulsão que continha salicilatos, mais propriamente, salicilato de benzilo e cinamato de benzilo. Nas décadas seguintes, o ingrediente ativo usado passou a ser o petrolato, mais conhecido por vaselina, e nos anos 40 foi descoberta a atividade fotoprotetora do ácido para-aminobenzóico (PABA), mas devido ao alto risco de causar dermatite de contacto alérgica, hoje não é usado [10],[6].

O uso de protetor solar é considerado um cuidado da pele essencial, não só pela proteção contra os raios UVA e UVB, reduzindo a intensidade dos raios e assim, prevenindo o eritema e a queimadura, como também pela eficácia em reduzir a produção dos radicais livres, tais como as espécies ROS, que levam ao dano celular e, consequentemente, a danos na pele [3],[12].

O protetor solar tem vindo a demonstrar eficácia ao nível da redução do aparecimento dos sinais de fotoenvelhecimento, uma vez que ao reduzir a penetração dos raios solares, evita a atrofia da epiderme e derme, a perda de fibras elásticas, a despigmentação e o surgimento de rugas ou rímulas, assim como o reduz o eritema induzido pelo sol [22].

Os protetores solares são considerados cosméticos e estão maioritariamente disponíveis, na forma de preparações para uso tópico que contêm filtros solares, conhecidos como substâncias fotoprotetoras, regulados pelo INFARMED, I.P. [23]. Tendo em conta, as particularidades dum protetor solar, para que este seja considerado eficaz, deve obedecer a características mínimas para ser considerado um protetor solar ideal. Isto é, idealmente o protetor solar deve conferir ampla proteção no espectro da radiação ultravioleta, ser cosmeticamente favorável, ter uma necessidade de aplicação de uma vez por dia, e ter uma mínima penetração na epiderme para que problemas como a hipersensibilidade e outros efeitos, como a

geração de ROS induzidos pela UV, possam ser prevenidos [22]. Com base nestas características que fariam de um protetor solar, o cosmético perfeito, foram analisadas estratégias para atingir esta finalidade, como mostra a Tabela 2.

Em geral, o uso de protetores solares tem demonstrado ser seguro, apesar de haver alguns compostos nos protetores que podem causar dermatite de contacto alérgica e irritante, reações fototóxicas e fotoalérgicas, urticária de contacto e raros casos de reações anafiláticas [13]. O uso de protetor solar é recomendado a toda a população todos os dias, independentemente do fotótipo da pele ou da sua idade, ou se irá ou não à praia, pois os raios UV, não existem apenas quando está calor ou sol, por isso a prevenção é fundamental.

Tabela 2: Características de um Protetor Solar Ideal (adaptado de [22])

Objetivo	Benefício	Estratégia
Cobertura de Amplo Espectro UV	✓ Prevenção do dano direto e indireto no DNA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolvimento de novos protetores com amplo espectro de absorção de UVA, UVB e UVC ▪ Desenvolvimento de formulações que melhoram a fotoestabilidade dos compostos fotoprotetores
Cosmético Favorável	✓ Melhorar a adesão do utilizador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Micronização dos filtros solares inorgânicos para evitar a dispersão da luz ▪ Uso de filtros orgânicos que não dispersam a luz
Aplicação 1x/dia	✓ Prevenir a reaplicação regular, fornecer proteção e aumentar a adesão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolvimento de aditivos poliméricos que aumentam a resistência à água ▪ Encapsulamento dos compostos fotoprotetores em nanopartículas bioadesivas, removidas apenas por secagem com toalha
Mínima Absorção pela Epiderme	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevenção da formação de ROS, que podem causar dano ao DNA ✓ Prevenção de reações de hipersensibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encapsulamento dos compostos fotoprotetores em nanopartículas poliméricas ou em partículas mesoporosas ▪ Uso de filtros inorgânicos com mínima absorção sistémica apesar de outras limitações ▪ Uso de compostos que previnem a formação ou neutralizam as ROS

5.1. Fator de Proteção Solar

O grau de proteção que um protetor solar é capaz de conferir à pele é medido usando um parâmetro, universalmente aceite, denominado de Fator de Proteção Solar (FPS) [7]. Para definir o FPS de um determinado protetor, é necessário avaliar a dose eritematosa mínima (DEM), que corresponde à mínima dose de raios UV necessária à produção de eritema.

O valor do FPS representa a razão entre a DEM da pele protegida com protetor solar e a DEM da pele desprotegida, o que permite calcular quanto tempo uma pessoa com a pele protegida pode ficar exposta a uma determinada dose de exposição solar sem haver vermelhidão ou queimadura da pele, relativamente ao tempo que uma pessoa com a pele desprotegida levaria até que houvesse formação de eritema [7],[11]. Sendo que quanto mais alto for o FPS, mais alta será a proteção ou maior será o tempo da proteção, por exemplo, uma pessoa que normalmente queime a pele em 10 minutos de exposição solar, consegue ficar protegida por aproximadamente 150 minutos com um protetor solar de FPS 15 [12].

Apesar do FPS se basear na medida do eritema cutâneo, que é predominantemente causado pela radiação UVB, o que reflete que o valor de FPS de um protetor solar apenas engloba a proteção contra UVB, os protetores solares devem conter proteção tanto para a radiação UVB como para a UVA [23].

A escala de FPS divide os protetores solares por categorias, ajudando o consumidor na escolha do protetor, já que a embalagem deve conter visível no seu rótulo o FPS do produto. A escala tem em conta a proteção conferida pelo protetor solar, usando a medida do FPS: «baixa» (FPS 6 e 10), «média» (FPS 15, 20 e 25), «elevada» (FPS 30 e 50) e «muito elevada» (FPS 50+) [23].

Um dos aspetos a ter em conta, quando se aplica um protetor solar, é a quantidade aplicada na pele, se esta for bastante baixa, comparativamente ao recomendado de 2mg/cm² de área de pele, e não for aplicado uniformemente pelas áreas expostas, o FPS é posto em causa. Para além da recomendação da quantidade a aplicar, é necessária uma aplicação 15 a 30 minutos antes da exposição solar para uma melhor absorção do produto e uma reaplicação a cada 2 horas de exposição solar. Para a maioria da população, uma aplicação apropriada e a reaplicação do protetor solar torna a proteção mais eficaz, e é necessariamente mais importante do que o uso de um protetor solar com um alto FPS [13].

Existem vários métodos para calcular o FPS, o mais usado é o método espectrofotométrico *in vitro* desenvolvido por *Mansur*, cuja fórmula é a seguinte [24]:

$$FPS = FC \times \sum_{290\text{ nm}}^{320\text{ nm}} EE_{\lambda} \times I_{\lambda} \times Abs_{\lambda}$$

Onde:

FC = Fator de correção, igual a 10.

EE_λ= Efeito eritematogénico da radiação do comprimento de onda λ.

I_λ= Intensidade da luz solar no comprimento de onda λ.

Abs_λ= Determinação espectrofotométrica da absorbância da solução preparada no comprimento de onda λ.

5.2. Filtros Solares

O filtro solar é uma substância que tem a capacidade de refletir, absorver e dispersar a radiação UV que atinge a pele, podem ser classificados em filtros químicos, físicos ou de origem natural. Estes filtros são usados nos protetores solares, bloqueadores solares, bronzeadores e cosméticos destinados à prevenção da eritema e queimadura solar e do fotoenvelhecimento cutâneo [11].

5.2.1. Químicos

Os protetores solares que contêm filtros químicos, também denominados de filtros orgânicos, são capazes de absorver eficazmente a radiação UV, proteger contra o eritema e envelhecimento cutâneo e ainda refletir alguma radiação. Este tipo de protetores geralmente, quando aplicados sobre a pele, ficam invisíveis o que os torna cosmeticamente mais apelativos para o consumidor.

A maioria das moléculas com capacidade de ser filtro solar químico são compostos aromáticos conjugados com um grupo carboxilo que, geralmente, apresentam um grupo doador de elétrons, tais como o grupo amina ou o metoxilo na posição orto- ou para-.

Os principais filtros orgânicos são o ácido para-aminobenzóico (PABA), cinamatos (metoxicinamato de octilo), salicilatos, benzimidazóis (ácido-2- fenil-benzimidazol 5-sulfônico), derivados do benzilideno cânfora e benzofenonas [17].

Apesar destes filtros ainda serem usados nos protetores solares, há uma grande preocupação com os mesmos. O uso de alguns destes filtros, como por exemplo, a

oxibenzona e o octinoxato, apesar de na União Europeia estes ainda constarem da lista dos filtros autorizados, no Havai foram proibidos devido à sua potencial toxicidade contra os recifes de corais, tendo em conta que o uso dos protetores é elevado nas praias e este tipo de moléculas em contato com a água dos mares, traz malefícios tanto para o planeta quanto para quem os usa [7]. Não deixam de ser compostos orgânicos, que apesar de apenas serem usados na superfície da pele, podem ter alguma absorção percutânea, o que pode provocar dermatite de contacto, mutações, cancro, atividade estrogénica e reações de fotossensibilidade [17].

5.2.2. Físicos

Para além dos filtros químicos, existem os filtros físicos ou inorgânicos que protegem a pele através de um mecanismo, semelhante a uma barreira, que se forma após a aplicação na pele que consegue dispersar e refletir a radiação UV. Por esta razão, os protetores com este tipo de filtro solar tendem a ser mais opacos e brancos, o que pode trazer uma menor aceitabilidade por parte de quem usa.

Os compostos inorgânicos são partículas inertes que conseguem refletir grande parte dos fotões da radiação UVA e UVB que atingem a superfície da pele. Estas partículas tendem a ficar visíveis quando aplicados na pele devido à sua função barreira, ainda que, sejam cada vez mais, formuladas partículas de tamanho nanométrico, aproximadamente de 20 a 50nm, para diminuir o inconveniente da aparência branca, o que infelizmente pode diminuir a sua capacidade de reflexão [6].

Os filtros inorgânicos mais usados são óxidos metálicos como o dióxido de titânio (TiO_2) e o óxido de zinco (ZnO). Estes compostos apresentam uma excelente proteção contra a radiação, e tendo em conta que são quimicamente inertes, não causam sensibilização alérgica aquando do seu uso em protetores solares [16].

5.2.3. Naturais

Atendendo ao uso limitado dos filtros sintéticos, os compostos naturais começaram a ser uma aposta na prevenção dos danos causados pela radiação solar na pele, não só pela atividade fotoprotetora dos compostos fitoquímicos, como pela capacidade de atuarem como antioxidantes, anti-mutagénicos, anti-carcinogénicos e imunomoduladores em diferentes mecanismos celulares e moleculares [7].

Apesar de existirem inúmeros estudos sobre compostos naturais, onde se comprova a sua atividade protetora e o benefício do seu uso, há muita informação dispersa pela

literatura, e nalguns casos há a necessidade de se aprofundar esses estudos até que haja uma aplicação real destes compostos, denominados fitocosméticos, denominação que é usada quando nos referimos a extratos de plantas e/ou aos seus óleos essenciais com propriedades cosméticas [6].

Atualmente, há uma grande preocupação em desenvolver protetores com uma alta proteção UV usando baixas concentrações de compostos químicos, com o objetivo de minimizar a ocorrência de alergias e irritações cutâneas associadas aos protetores solares. Caminhamos para um mundo onde também na área dos protetores solares é possível que possam vir a existir cosméticos de aplicação tópica com filtros solares naturais, que nos protejam e mantenham o seu propósito, sem compostos e filtros UV sintéticos que tantas vezes estão associados a efeitos prejudiciais como a fotossensibilização, uma manifestação cutânea mediada pela ação da luz [7].

6. Extratos Vegetais com Atividade Fotoprotetora

Os produtos naturais usados em cosmética são metabolitos secundários produzidos pelos organismos vivos da natureza, nomeadamente as plantas. Os metabolitos secundários mais importantes que atuam como bloqueadores dos raios UV incluem os ácidos fenólicos, flavonoides, outros compostos fenólicos, terpenoides e aminoácidos tipo micoporinas (MAAs) [16]. Estes compostos previnem a penetração da radiação na pele e reduzem a inflamação, o stress oxidativo e os efeitos prejudiciais no DNA.

O interesse nestes metabolitos secundários encontrados nas plantas surgiu pela comparação da resistência destas à radiação UV com a resistência das células dos mamíferos e dos microorganismos, demonstrando que as plantas possuem uma maior resistência, o que pode indicar o efeito fotoprotetor dos fitoquímicos presentes. Podem existir quatro possíveis mecanismos para a fito-fotoproteção [7]:

1. Capacidade da molécula para absorver os raios UVA e UVB
2. Atividade Antioxidante
3. Inibição das MMP's
4. Modulação da sinalização dependente do stress e/ou supressão de respostas celulares e tecidulares

A capacidade dos fitoquímicos absorverem os raios UVA e UVB representa a capacidade de filtragem dos raios UV, esta pode ser comparada ao efeito dos filtros solares sintéticos nos protetores solares, que refletem ou absorvem a radiação, transformando-a em calor, e assim prevenir que os raios penetrem na pele. Este mecanismo pode ser considerado um requisito, no que toca à determinação da capacidade de um fitoquímico para ser um filtro solar.

A atividade antioxidante dos fitoquímicos ajuda na prevenção do dano causado pela radiação UV. Sendo que a luz UV promove a formação de radicais livres e os fitoquímicos presentes na planta são capazes de reagir com estes radicais, a reação da luz com os componentes celulares é evitada, prevenindo o dano celular. Os fitoquímicos também podem contribuir para a produção de antioxidantes endógenos, que são afetados pela radiação UV.

As metaloproteinases da matriz (MMP's) são capazes de degradar o colagénio e outros componentes da matriz extracelular da derme, diretamente relacionados com o envelhecimento cutâneo, com a inibição destas proteases é possível prevenir o envelhecimento, principalmente devido à exposição solar.

Os fitoquímicos atuam também na modulação da sinalização dependente do stress e/ou na supressão de respostas celulares e tecidulares, tais como a inflamação. Estas interferências são baseadas na alteração da expressão dos genes relacionados com as vias de sinalização celular [7].

Uma vantagem do uso dos fitoquímicos para a proteção solar é o facto de atuarem como componentes polivalentes, agregando vários mecanismos em prol da prevenção dos danos causados pela excessiva exposição solar e a capacidade de neutralizar os múltiplos efeitos prejudiciais da radiação UV.

6.1. Composição

Os compostos presentes nas plantas variam de acordo com o tipo de planta, com a zona geográfica onde uma mesma planta é colhida, o que pode influenciar o seu teor em compostos químicos, e com a estrutura química das moléculas que influencia a sua capacidade fotoprotetora, por último, o método de extração usado para obter estes compostos pode ter influência e alterar as estruturas químicas dos componentes do extrato retirado da planta.

Tendo em conta os inúmeros estudos realizados com extratos de plantas, a fim de avaliar o potencial uso dos fitoquímicos para prevenir o dano celular provocado pela radiação UV, é possível confirmar o efeito fotoprotetor desses fitoquímicos. Este efeito está diretamente relacionado com a estrutura de ressonância presente nas moléculas estudadas, inclusive em alguns protetores solares sintéticos.

Alguns estudos demonstraram que as ligações conjugadas existentes nas moléculas, são capazes de absorver a radiação UV e transformá-la em calor, diminuindo assim a sua penetração na pele e os danos causados. As semelhanças entre as estruturas e as ligações das moléculas presentes nas plantas relativamente com as usadas nos filtros sintéticos, apoiam a hipótese dos fitoquímicos absorverem a radiação usando o mesmo mecanismo. Contudo, os fitoquímicos para além da capacidade de absorver a radiação possuem uma atividade antioxidante que confere a capacidade de suprimir as reações

celulares e moleculares que são desencadeadas pela radiação UV na pele, o que potencializa o seu efeito fotoprotetor [7].

Sendo que, compostos com anéis aromáticos podem absorver raios UV, especialmente os UVA e UVB numa faixa de comprimentos de onda entre 200-400nm, as classes de compostos presentes nos extratos de plantas que apresentam atividade relevante são os compostos fenólicos, tais como os flavonoides (Figura 4), que também demonstraram ter efeitos antioxidantes [6]. Outros compostos ativos principais presentes em plantas incluem os taninos, que pertencem à classe dos polifenóis, e as antraquinonas [25].

Para além destes, os derivados do ácido cinâmico (Figura 5) demonstraram ser excelentes candidatos a filtros solares da radiação UVB na faixa de comprimento de onda de 310-325nm [17].

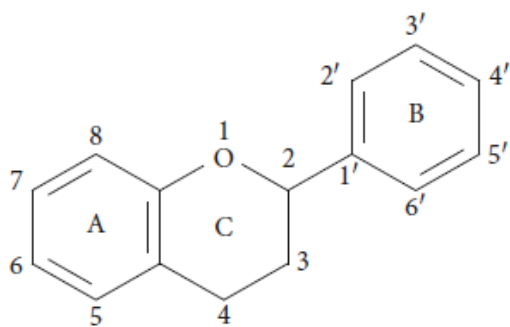


Figura 5: Estrutura química básica dos Flavonoides [17]

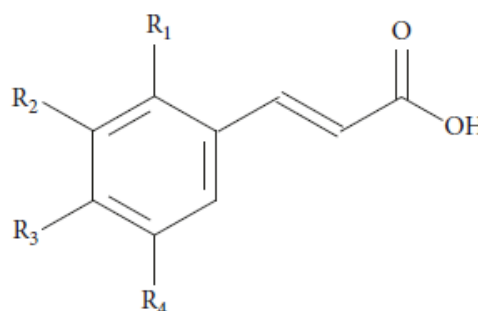


Figura 4: Estrutura química dos principais Ácidos Cinâmicos [17]

Ex: Ácido Cinâmico: $R_1=R_2=R_3=R_4=H$. Ácido Cafeico: $R_1=R_4=H$; $R_2=R_3=OH$. Ácido Ferúlico: $R_1=R_4=H$; $R_2=OCH_3$; $R_3=OH$. Ácido Sinápico: $R_1=H$; $R_2=R_4=OCH_3$; $R_3=OH$.

Atualmente, as plantas são cada vez mais estudadas e objeto de interesse tanto pelas suas propriedades benéficas para a saúde humana, como para substituírem os compostos químicos que podem trazer malefícios. Quanto mais estudos existem sobre as plantas, mais se encontram razões para as usar. Neste caso em concreto, inúmeros estudos científicos apoiam a hipótese dos compostos derivados das plantas e os metabolitos secundários sintetizados por estas, absorverem e protegerem a planta da radiação UV, podendo extrapolar, verificar e estudar uma forma de estes poderem proteger a pele humana contra os raios UV.

6.1.1. Compostos Fenólicos

Uma das classes de compostos mais estudadas, dentro dos fitoquímicos são os compostos fenólicos. Estes possuem um ou mais anéis aromáticos com um ou mais grupos hidroxilo, o que pode explicar a sua absorção da radiação UV, e geralmente dividem-se em ácidos fenólicos, flavonoides, estilbenos, cumarinas e taninos. Os fenólicos são produtos do metabolismo secundário das plantas, considerados essenciais em diversas funções, tais como no crescimento das plantas e nos mecanismos de defesa [26].

No sentido de demonstrar a importância e o papel destes metabolitos secundários na proteção contra o dano causado pela radiação UV, foram estudadas plantas com mutações que exibiam uma produção reduzida de compostos fenólicos, sendo exemplo uma estirpe mutante de *Arabidopsis*, que exposta aos raios UVB apresentou um aumento no dano celular do DNA. Os autores do estudo puderam concluir que os compostos fenólicos são capazes de absorver a radiação UV, uma vez que comparando com a planta sem qualquer mutação e com níveis de produção normais de compostos fenólicos, esta não apresentava dano no DNA [7],[27].

Outros estudos, desta vez com a planta *Hordeum vulgare* L., apresentaram que a planta quando submetida a uma exposição excessiva ao sol reagia aumentando a sua produção de compostos fenólicos, nomeadamente o conteúdo de flavonoides no tecido da planta [7]. Em resposta à radiação UVB, é possível observar na maioria das plantas um aumento do teor em flavonoides, no entanto a quantidade absoluta de flavonoides induzida por UVB varia bastante entre as espécies de plantas. Esta consequência, é proposta como um mecanismo adaptativo dos flavonoides presentes na camada mais externa da planta, a fim de evitar que a radiação UVB atinga o mesófilo e afete a fotossíntese [28].

Estes compostos passaram a ter alguma relevância e foram considerados fitoquímicos promissores contra o cancro de pele induzido pela radiação UV, devido às propriedades fotoprotetora, antioxidante, anti-inflamatória, anti-proliferativa e anti-carcinogénica [19]. Estas propriedades são suportadas por diversos estudos e pesquisas realizadas a vários polifenóis, tais como aos naturalmente presentes no chá, *Camelia sinensis*, em que entre o conteúdo de polifenóis se destaca a catequina mais abundante, epigallocatequina-3-galato (EGCG), que demonstrou ser um dos agentes quimioprotetores mais eficazes contra as respostas inflamatórias cutâneas ou carcinogénicas [29]. Uma investigação realizada em ratos albinos Wistar, pré-tratados

com uma pomada hidrofílica contendo EGCG, resultou numa redução significativa na contagem de células com queimadura solar e na degeneração e desintegração na junção dermoepidérmica em animais expostos aos raios UVA. E ainda, o pré-tratamento reduziu as rugas no dorso e evitou a redução da síntese de colagénio na pele dos murganhos sem pelo, quando expostos à radiação UVA [29].

Os polifenóis, quando aplicados topicamente, previnem a penetração da radiação UVB, parte da UVC e UVA, o que pode explicar o seu nível de atividade fotoprotetora para além da capacidade de reduzir a inflamação, o stress oxidativo e os efeitos prejudiciais no DNA, todas consequências da exposição solar. Deste modo, podemos afirmar que os compostos fenólicos podem atuar como um filtro solar ou ser um constituinte dos protetores solares, para prevenir os efeitos induzidos pelo UV [30].

6.1.1.1. Flavonoides

Os flavonoides são um grupo dos compostos fenólicos derivado das plantas, sintetizados através da via metabólica fenilpropanoide e, são também, a classe de compostos mais estudada ao nível das propriedades protetoras [2]. Dependendo da estrutura química, são vários os flavonoides com diversas bioatividades benéficas para a saúde.

O teor de flavonoides produzidos por uma planta é considerado o seu principal fator de proteção, assim as plantas conseguem proteger-se contra a radiação ultravioleta e dissipar a energia UV absorvida, minimizando os danos por esta causados [31].

Uma das características mais relevantes dos flavonoides é a sua capacidade de absorver a radiação UV num espectro alargado de comprimentos de onda [28]. A presença dos anéis aromáticos na sua estrutura, como mostra a Figura 4, confere a capacidade de absorver a radiação UV nos comprimentos de onda entre 200 nm e 400 nm, o que suporta o seu uso como agentes fotoprotetores [6].

Estes compostos estão amplamente distribuídos no reino vegetal e para além da atividade fotoprotetora que possuem, atuam como agentes antioxidantes e esta pode ser uma estratégia eficaz para neutralizar os efeitos prejudiciais das espécies reativas, cuja formação é induzida pela radiação UV [32].

A Quercetina e a Rutina são os flavonoides mais amplamente estudados, dentro desta classe de compostos, com atividade antioxidante e anticarcinogénica e ainda com a capacidade de protegerem os sistemas renal, cardiovascular e hepático [6].

Inúmeros estudos têm sido realizados sobre as propriedades destes compostos para determinar os efeitos sobre os valores de FPS e sobre o fator de proteção UVA (FP-UVA), quando combinados com filtros inorgânicos em formulações para aplicação tópica, do tipo emulsão óleo-água (O/A). Os valores do pico de absorção da quercetina e da rutina foram similares, tendo-se observado um pico de 341 nm e de 373 nm, respectivamente para cada substância. Foram estudadas três combinações diferentes usando a mesma percentagem de cada ingrediente (10% m/m):

1. Apenas flavonoides
2. Flavonoides em combinação com TiO₂
3. Flavonoides em combinação com ZnO

Cada combinação foi avaliada segundo os efeitos aditivos e/ou sinérgicos, assim como as suas eventuais incompatibilidades e o intervalo de comprimentos de onda usado para medir o FPS e o FP-UVA no espectrofotômetro foi de 290-400 nm e 320-400 nm [6].

Os resultados foram semelhantes para as duas substâncias e quando incorporado em emulsões O/A, demonstraram valores de FPS e de eficácia semelhantes ao homosalato, um filtro solar de referência usado para estabelecer os padrões da FDA com o valor médio de FPS de 4.47 [33],[34].

A avaliação dos compostos isolados apresentou resultados de FPS de 12.34 tanto para a quercetina quanto para a rutina, numa concentração de 10% (m/m). A associação das substâncias com o filtro físico TiO₂ exibiu o melhor resultado de FPS, de aproximadamente 30, o que indica o efeito sinérgico desta combinação demonstrando uma boa proteção contra a radiação da gama UV [33]. Outras combinações de rutina a 0,1% com o filtro solar benzofenona a 6% concluíram um efeito sinérgico quando o flavonoide está presente, causando um aumento do FPS de 24.3 para 33.3 [17].

Todos os estudos, no geral, confirmaram as atividades fotoprotetoras, entre as outras relevantes, que os extratos de plantas com alto teor de flavonoides contêm, tanto quando atuam isoladamente ou quando exercem um efeito sinérgico junto de outros filtros solares. É então possível, observar e afirmar que extratos de plantas com flavonoides são uma mais-valia a incluir em protetores solares, atuando como um filtro solar natural com propriedades e valores próximos de outros filtros solares incluídos na lista de filtros autorizados em produtos cosméticos, ao qual juntamos a sua inocuidade no que toca a reações alérgicas a sua baixa toxicidade.

6.1.1.2. Cinamatos (Derivados do Ácido Cinâmico)

Os derivados do ácido cinâmico fazem parte do grupo dos ácidos fenólicos, e incluem o ácido *p*-cumárico, ácido cafeico, ácido ferúlico e o ácido sinápico (figura 5). Estes compostos estão presentes em quase todas as plantas, principalmente na forma ligada a componentes da parede celular, tais como a celulose, lignina e proteínas através de ligações éster, e derivam do aminoácido fenilalanina ou da tirosina [26],[35].

Destacando o ácido cinâmico, um ácido fenólico que pode ser obtido a partir da *Cinnamomum Cassia*, o qual apresenta diversas atividades farmacológicas incluindo antioxidante, antimicrobiana, anticancerígena e anti-inflamatória. Sendo que os seus derivados para além destas atividades, são referidos como os melhores candidatos a filtros UVB, nos comprimentos de onda de 310-325nm [29],[17].

Estudos com as estruturas químicas do ácido cinâmico, o ácido *p*-cumárico e ainda, o ácido urocânico, um produto proveniente do metabolismo da histidina que se acumula nos queratinócitos, permitiram avaliar o espectro de transmitância da radiação UV, demonstrando que estes compostos atuam como filtros eficazes de UV, sendo o ácido *p*-cumárico, o que exibiu o espectro mais amplo, como mostra a Figura 6 [13],[2]. Este ácido é um metabolito secundário comum em plantas que, para além da atividade fotoprotetora, manifesta também uma atividade antioxidante, atenua a toxicidade dos raios UVB nos melanócitos da epiderme humana, além de reduzir a formação de eritema, na pele exposta à radiação UV [2].

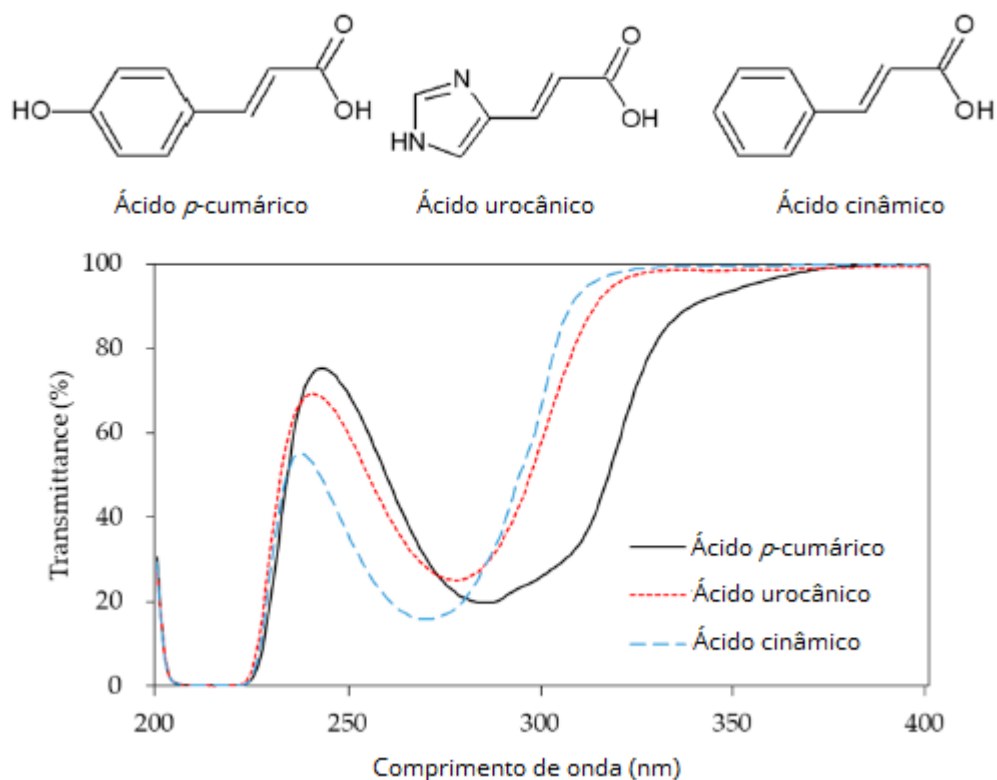


Figura 6: Estruturas químicas dos ácidos *p*-cumárico, urocânico e cinâmico e espectro de transmitância ultravioleta (UV) (adaptado de [2]).

Outros ácidos, como o cafeico e o ferúlico apresentaram efeitos anti-inflamatórios e anti-carcinogênicos em ratos expostos à radiação UV, sendo que a incorporação do ácido ferúlico num protetor solar, para além de atuar como um aditivo anti-inflamatório, aumentou também o seu FPS e o FP-UVA, pelo que é possível concluir que este ácido consegue absorver os raios UV e é uma mais-valia a incluir em protetores solares [2]. Para além de todos os efeitos biológicos que este ácido exibe, a sua estrutura é similar à da tirosina, um aminoácido essencial à síntese de melanina que sofre ação da enzima tirosinase, que por inibição competitiva com a tirosina, consegue inibir a formação de melanina induzida pela radiação UVA [29]. Simultaneamente aos efeitos protetores relativos à radiação UVA, o ácido ferúlico isoladamente ou em combinação com substâncias tais como a Vitamina C ou E, apresenta uma proteção considerável contra os danos na pele causados pela radiação UVB, incluindo a carcinogénese [29].

No que respeita aos derivados dos ácidos cinâmicos, estudos realizados com uma formulação contendo uma mistura de ácido cafeico e os seus derivados éster, polifenóis com atividade fotoprotetora, indicaram que estes compostos poderiam fornecer valores de proteção significativos nas regiões da radiação UVA e UVB. Entre as plantas com elevado potencial fotoprotetor, ricas neste tipo de compostos, destacou-se a Cera de Carnaúba (*Copernicia cerifera*), uma matéria-prima com alto interesse comercial para uso como filtro orgânico devido ao elevado teor de derivados cinâmicos, tais como os ésteres alifáticos do ácido *p*-metoxicinâmico (figura 7) ou o ácido hidroxicinâmico (figura 8) [17].

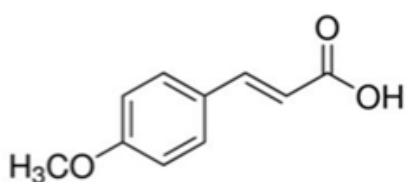


Figura 8: Estrutura do ácido *p*-metoxicinâmico.

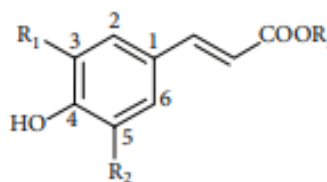


Figura 7: Estrutura do ácido hidroxicinâmico. Exemplo: Ácido *p*-cumárico: R1=R2=R3=H.

Num estudo com a encapsulação do filtro inorgânico, dióxido de titânio, em conjugação com a cera de carnaúba, observou-se um aumento significativo no valor do FPS. Apesar dos autores, terem considerado que o aumento do FPS estava diretamente relacionado com o aumento da viscosidade da preparação que continha o dióxido de titânio, de acordo com um estudo realizado previamente, são necessários mais estudos para esta comprovação. De acordo, com os resultados observados por outra investigação que havia isolado uma fração da cera de carnaúba rica em ésteres cinâmicos, foi demonstrada uma excelente absorção na região UV e também uma atividade antioxidante promissora. Assim, é de notar as características relevantes deste composto para a sua utilização em protetores solares, para além de ser um composto de origem natural [17].

A combinação dos filtros orgânicos com compostos inorgânicos com propriedades fotoprotetoras tem-se revelado bastante benéfica nas formulações de protetores solares, por oferecerem vantagens tais como: por um lado a diminuição da quantidade do filtro orgânico para evitar a eventual irritação intrínseca provocada por estes compostos, a obtenção de fatores de proteção elevados com formulações mais simples e por outro lado a redução da aparência branca causada pelo uso de altas quantidades de filtro inorgânicos, como por exemplo o dióxido de titânio [36].

Apesar dos compostos de origem natural serem filtros solares promissores, quando usados isoladamente são poucos os que obtêm um FPS alto. Posto isto, a sua ação sinérgica, quando usados em combinação com outros filtros orgânicos, aumenta bastante o FPS que seria obtido com o filtro orgânico isolado, como podemos constatar quando avaliamos as investigações realizadas com este objetivo.

6.2. Atividade Antioxidante

A nossa pele possui um sofisticado sistema de defesa antioxidante para lidar com o stress oxidativo induzido pela radiação UV, no entanto a exposição excessiva e crónica a esta radiação pode sobrecarregar a capacidade antioxidante cutânea, o que leva aos danos oxidativos que, por sua vez, podem resultar em doenças de pele, imunossupressão, envelhecimento cutâneo precoce e desenvolvimento de cancro de pele [30].

Os antioxidantes previnem a formação de radicais livres e reparam os danos por estes causados, por isso estão presentes em diversos produtos para prevenir o envelhecimento cutâneo precoce. São bastante úteis quando adicionados às formulações, por duas razões principais, pela capacidade de prevenir a degradação dos compostos ativos principais e pela proteção dos danos cutâneos assim como, o retardamento do processo de envelhecimento cutâneo, aumentando o brilho da pele, diminuindo as manchas, linhas finas e as rugas [3].

Este tipo de compostos controlam a produção dos radicais livres envolvidos no processo de envelhecimento e em algumas patologias agudas, para além de poderem atrasar ou inibir as lesões causadas por aqueles radicais. Os antioxidantes incluem vitaminas, minerais, pigmentos naturais, enzimas e compostos provenientes das plantas. Podem ser de origem endógena ou provenientes da dieta e de outras fontes como o tocoferol (vitamina E), ácido ascórbico (vitamina C), polifenóis, selénio e carotenoides [37].

Geralmente, os compostos antioxidantes naturais são também capazes de absorver energia na faixa do espectro UV, o que gerou particular interesse para a sua utilização em protetores solares. Entre os metabolitos secundários das plantas, os principais constituintes com atividade antioxidante são os compostos fenólicos. Estes são capazes de controlar o dano oxidativo causado pelas ROS e pelos radicais livres e o uso tópico de espécies ricas em compostos fenólicos confere proteção à pele contra os efeitos prejudiciais da radiação UV [5]. Os antioxidantes fenólicos funcionam como

sequestradores de radicais e algumas vezes como quelantes de metais, atuando tanto na etapa de iniciação como na de propagação do processo oxidativo [38].

Os flavonoides atuam como antioxidantes por diversas vias, a mais importante e a mais conhecida é pela eliminação dos radicais livres, na qual o polifenol quebra a reação em cadeia originada pelos radicais livres, prevenindo os seus potenciais danos. Contudo, para ser considerado um antioxidante não basta demonstrar a capacidade de eliminar os radicais livres formados no organismo humano, têm de preencher pelo menos duas condições: quando presente em baixa concentração em relação ao substrato oxidável, consegue atrasar ou prevenir a sua oxidação significativamente; o radical resultante da reação com o polifenol deve ser estável o suficiente, para evitar que a propagação da reação em cadeia [35].

Atualmente, são cada vez mais importantes, as pesquisas no âmbito da dermatologia, para avaliar os benefícios dos compostos derivados de plantas. Por isso, um estudo realizado expondo os melanócitos a condições de stress oxidativo induzido pela radiação UV, como por exemplo ao radical livre peróxido de hidrogénio, serviu para avaliar as diversas estratégias de defesa dos antioxidantes. Foram detetados inúmeros compostos, incluindo flavonoides, como a quercetina e epigallocatequina-3-galato (EGCG), entre outros, que conseguiram aliviar o stress oxidativo e reduzir a apoptose dos melanócitos expostos ao peróxido de hidrogénio [2].

De maneira a avaliar a capacidade antioxidante, uma das técnicas mais usadas tem por base a eliminação do radical livre 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH), apesar de serem necessários outros métodos para caracterizar totalmente um composto como antioxidante. Sendo que nos estudos analisados, foram usados também os métodos da atividade de eliminação do radical óxido nítrico e o sistema de co-oxidação do β -caroteno/ácido linoleico [3],[37]. Normalmente os métodos baseiam-se num princípio comum, em que um radical livre é formado e avalia-se a capacidade que amostra em análise tem para eliminar ou neutralizar esse mesmo radical, através da leitura da absorvância a 510 nm ou 517 nm, no espectrofotómetro UV/Visível, comparando os valores com uma amostra padrão, usada como controlo positivo [39]. No caso do método DPPH, a capacidade antioxidante é calculada através da equação [3]:

$$\% \text{ de inibição} = \frac{Ab_c - Ab_a}{Ab_c} \times 100$$

Onde:

Ab_c = absorvância do controlo.

Ab_a = absorvância da amostra.

Após o cálculo das percentagens de inibição de cada amostra e respetivas diluições, é traçado um gráfico para obter a equação de regressão linear, através da qual se calcula o IC_{50} , que é a concentração necessária de antioxidante para reduzir ou eliminar 50% do radical DPPH.

Alguns trabalhos de investigação realizados com o intuito de avaliar os compostos naturais, quanto à sua atividade fotoprotetora pela determinação do FPS, a qual será apresentada mais adiante, avaliaram também a sua ação antioxidante pelo método DPPH, uma vez que os compostos que apresentam capacidade de absorver a radiação possuem também uma ótima atividade antioxidante. Num dos estudos onde foram analisados o óleo essencial de gerânio obtido através da hidrodestilação das folhas do *Pelargonium graveolens* e o óleo essencial das flores da *Calendula officinalis*, foi observado que o óleo de gerânio tem uma atividade antioxidante bastante eficaz, de valores aproximados ao do antioxidante padrão usado, ácido ascórbico. Com esta análise, foi possível concluir que apesar do valor do óleo de gerânio ter sido superior ao do óleo da calêndula, ambos os óleos essenciais apresentaram bom potencial antioxidante [3].

Num outro estudo onde também foi estudada a atividade fotoprotetora e a atividade antioxidante, onde se analisou o extrato das folhas de *Dalbergia ecastaphyllum*, uma planta nativa do Brasil colhida em várias regiões, foi demonstrado que uma das amostras, apresentava na sua composição valores altos de pigmentos antioxidantes lipofílicos, como o β -caroteno, licopeno e a clorofila *a* e *b*. Tendo em conta a sua composição, a amostra apresentou uma boa atividade antioxidante, seguida de outra amostra colhida noutra região, que possuía um elevado conteúdo total de fenóis e flavonoides na sua composição, que pode explicar ambas as atividades analisadas [37].

Adicionalmente, outra investigação realizada em seis extratos de plantas do ecossistema da Amazónia, com o propósito de avaliar e classificar a atividade antioxidante e a atividade fotoprotetora dos mesmos, os resultados alcançados demonstraram uma correlação entre ambas as atividades. Sendo que o extrato da *Aniba canehilla* alcançou o valor mais alto de atividade antioxidante, um valor muito aproximado ao padrão usado de ácido *L*-ascórbico, o que pode ser explicado pelo seu

elevado conteúdo de flavonoides e cumarinas. Apesar de outros extratos como o da *Brosimum acutifolium* e *Dalbergia monetaria*, terem apresentado valores ligeiramente mais baixos quanto à sua atividade antioxidante, todos apresentaram uma ótima atividade antioxidante, e entre estes o extrato com melhor atividade fotoprotetora, foi o extrato de *Dalbergia monetaria*, como se verá mais adiante. Os resultados apresentados neste trabalho mostraram que o uso destes extratos em produtos de higiene pessoal e outros cosméticos ajudam a retardar o envelhecimento cutâneo e podem fornecer uma aparência mais jovem aos consumidores [5].

6.3. Atividade Fotoprotetora

No contexto de desenvolver protetores solares que incluam filtros solares naturais, é importante avaliar diversos extratos de plantas que possam possuir uma atividade fotoprotetora relevante, tanto para serem usados como filtros isolados ou em associação com outros, químicos ou físicos, de forma a aumentar o FPS e diminuir os efeitos indesejáveis. Para tal, são usados diversos métodos e técnicas *in vitro* e *in vivo* para analisar a atividade dos extratos, como a determinação do comprimento de onda de absorção máximo ou da transmissão da radiação UV através de filmes de produto de proteção solar em placas de quartzo ou biomembranas ou a determinação das características de absorção dos agentes de proteção solar com base na análise espectrofotométrica de soluções diluídas [17]. Os métodos *in vivo* geralmente são realizados em culturas de células da pele, diretamente na pele humana ou na pele do dorso dos ratos, de forma a avaliar o comportamento da pele exposta à radiação solar com o extrato com atividade fotoprotetora em estudo.

Usualmente, a forma mais comum para analisar a eficácia de um protetor solar é comparando os valores do FPS, normalmente determinados pelo método *Mansur*, após a leitura da absorvância em espectrofotômetro das soluções diluídas do extrato previamente preparado em solvente adequado.

6.3.1. Avaliação do FPS

Tendo em conta, todas as características que um protetor solar deve ter e o teor relevante de compostos com atividade fotoprotetora que o extrato deve possuir na sua composição, são inúmeros os trabalhos de investigação existentes sobre extratos de plantas com potencial para filtro solar natural.

Geralmente, os extratos são diluídos em várias concentrações em etanol ou outro solvente que não altere os resultados, ou seja, que não absorva nenhuma radiação, e a

absorvância é lida nos comprimentos de onda entre 290 – 320 nm, sendo que depois é calculado o FPS pela equação de *Mansur*.

Os valores de FPS dos diversos extratos reunidos nesta revisão, encontram-se descritos na Tabela 3.

Tabela 3: Valores de FPS de diversos extratos de plantas

Extrato	Preparação	Concentração	FPS	Referência
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	Extrato seco diluído em etanol	32, 48, 64, 80 e 100 µg/mL	13.08 – 47.80	[37]
Própolis	Extrato etanólico fluído	10 e 40 % (m/v)	2 - 12	[1]
Própolis	Extrato seco (evaporação do solvente)	10 % (m/v)	7 - 10	[1]
<i>Aniba canelilla</i>	Óleo essencial das folhas	-	14.08	[17]
<i>Calendula officinalis</i>	Loção com óleo das flores	5%	14.84	[17]
<i>Euphorbia tirucali</i>	Extrato bruto etanólico	0,01 a 0,1 µg/mL (m/v)	6.05 - 19.82	[17],[40]
<i>Carica papaya</i>	Extrato Bruto	-	16.05	[17],[41]
<i>Pothomorphe umbellata</i>	Extrato Bruto da raiz (hidroetanólico)	0.2 µg/mL	21.53	[7], [42]
<i>Dracocephalum moldavica</i>	Extrato Acetato de Etilo	2 mg/mL	24.79	[7], [43]
<i>Viola tricolor</i>	Extrato Acetato de Etilo	2 mg/mL	25.69	[7], [43]
<i>Capnophyllum peregrinum</i>	Extrato metanólico bruto	2 mg/mL	35.21	[7], [44]
<i>Dalbergia monetaria</i>	Extrato incorporado numa loção Lanette	10 % (m/m)	6	[5]
<i>Arrabidaea chica</i>	Extrato incorporado numa loção Lanette	10 % (m/m)	5	[5]
<i>Aniba canelilla</i>	Extrato incorporado numa loção Lanette	10 % (m/m)	3	[5]
<i>Aspidosperma cuspa</i>	Extrato metanólico da casca	0.2 mg/mL	12.88	[24]
<i>Curatella americana</i>	Extrato metanólico das folhas	0.2 mg/mL	12.77	[24]
<i>Curatella americana</i>	Extrato metanólico da casca	0.2 mg/mL	14.74	[24]
<i>Dimorphandra gardneriana</i>	Extrato metanólico das sementes	0.2 mg/mL	20.12	[24]

<i>Lippia microphylla</i>	Extrato metanólico das folhas	0.2 mg/mL	26.82	[24]
Sakuratenina do <i>Lippia microphylla</i>	-	-	38.27	[24]
<i>Luehea paniculata</i>	Extrato metanólico das folhas	0.2 mg/mL	16.16	[24]
<i>Calendula officinalis</i>	Óleo essencial das flores (extrato etanólico)	0.1 %	8.36	[3]
<i>Pelargonium graveolens</i> (Gerânio)	Óleo essencial das folhas (extrato etanólico)	0.1%	6.45	[3]
<i>Pelargonium graveolens</i>	Extrato metanólico	0.2% (m/v)	40.06	[45]
<i>Hydropuntia cornea</i>	Extrato bruto aquoso	13.9 mg/cm ²	4.8	[46]
<i>Gracilariopsis longissima</i>	Extrato bruto aquoso	13.9 mg/cm ²	7.5	[46]
<i>Ocimum gratissimum</i> (Manjeriço)	Extrato etanólico bruto	0.09 µg/mL	23.98	[47]
Azeite	Óleo não volátil - Solução hidroetanólica	0.1 %	7.55	[48]
Óleo de coco	Óleo não volátil - Solução hidroetanólica	0.1 %	7.12	[48]

O estudo sobre o extrato das folhas de *Dalbergia ecastaphyllum*, colhidas em diferentes regiões do Brasil, demonstraram valores de FPS entre 13.08 e 47.80, sendo que na concentração mais baixa de 32 µg/mL, o valor de FPS mais baixo alcançado foi de 13.08, o que prova uma proteção solar razoável, tendo em conta a escala de FPS que considera proteção baixa entre 6 e 10 e proteção média de 15 [37]. A amostra com o teor mais elevado em flavonoides demonstrou a atividade fotoprotetora mais elevada, o que fundamenta a importância destes compostos.

A própolis é um produto natural, formado por material resinoso que é produzido pelas abelhas a partir de produtos retirados das plantas e das suas flores que são combinados com substâncias produzidas pelas abelhas, nomeadamente a cera. A sua composição química é muito variável e apresenta uma grande variedade de compostos aromáticos, como os derivados do ácido cinâmico e flavonoides [1]. Esta substância tem sido amplamente estudada devido às inúmeras atividades biológicas, destacando-se a

atividade anti-inflamatória, antiviral, antimicrobiana e antioxidante, e ainda um crescente interesse na atividade fotoprotetora. Foi realizada uma análise com amostras de própolis, de onde se realizou uma extração em estufa microondas usando o etanol, nas potências mínima, média e máxima em tempos de extração de 5, 10, 15 e 20 minutos. Estas variáveis influenciaram particularmente os valores de FPS do extrato analisado, tanto que o maior valor de FPS alcançado foi de 12, com o extrato líquido na concentração de 40% e tempo de extração no forno de apenas 5 minutos. No caso do extrato seco, os valores no geral foram mais elevados, apesar do valor mais alto ter sido apenas 10, na potência média e com 5 minutos de extração [1]. Os valores obtidos com o extrato seco de própolis demonstram uma eficácia de proteção baixa, tendo em conta a escala do FPS.

Segundo um outro estudo realizado com diversas espécies de plantas, foram salientadas pelo menos três com um valor de FPS próximo de 15, que confere uma proteção média, entre elas a *Aniba canelilla*, a *Calendula officinalis* e a *Carica papaya* que alcançou um FPS de 16.05 [17],[41]. Destacando-se também a *Euphorbia tirucali*, na concentração de 0,1 µg/mL (m/v), com um FPS de 19.82 [40].

O valor de FPS de 21.53 demonstrado *in vitro* para o extrato bruto da raiz de *Pothomorphe umbellata*, foi promissor e atribuído à presença do composto de 4-nerolidilcatecol (4-NC), que exhibe uma boa atividade antioxidante. Tal atribuição vem confirmar a correlação entre estas duas atividades, diretamente relacionadas, sendo que um composto com elevada capacidade antioxidante é possivelmente um composto com atividade fotoprotetora. As espécies de *Dracocephalum moldavica*, *Viola tricolor* e *Capnophyllum peregrinum* apresentaram extratos que exibiram uma proteção média, tendo em conta os valores de FPS superiores a 20 (Tabela 3), que fundamenta a mais-valia de integrar estes compostos em formulações de protetores solares.

Num estudo realizado com as espécies de plantas *Dalbergia monetaria*, *Arrabidaea chica* e *Aniba canelilla*, no qual para a análise *in vitro* da fotoproteção foi usado um Analisador de transmitância UV-2000S, que consegue calcular o FPS e o FP-UVA no seu software, os melhores resultados obtidos para o FPS rondaram o 6 e para o FP-UVA rondaram o 3 [5]. Como foi comprovado pelos dois estudos realizados com o extrato de *Aniba canelilla*, quando usado o óleo essencial foi alcançado um FPS de 14.08, e quando usadas as cascas para preparar o extrato etanólico, posteriormente incorporado numa loção Lanette, apenas conseguiu obter um valor de FPS de 3. Assim, é possível observar que os valores de FPS são dependentes de diversos fatores relacionados com os extratos e a forma como estes são obtidos e analisados, sendo que

também a parte da espécie a ser usada deve ser escolhida cuidadosamente, uma vez que diferentes partes da mesma planta podem apresentar diferentes resultados, pois o teor em compostos ativos não é igual em toda a planta. Assim como, no caso do estudo do extrato da *Curatella americana*, que apresentou diferentes valores de FPS tendo em conta a parte da planta usada, um FPS de 12.77 para o extrato das folhas e um FPS de 14.74 para o extrato da casca [24].

Entre os diversos extratos de plantas com FPS superior a 12, é de ressaltar o extrato *Lippia microphylla* com um FPS de 26.82, do qual foi isolada a sakuranetina (Figura 9), uma flavanona com excelente capacidade fotoprotetora que apresentou um FPS de 38.27, fazendo com que este composto, que também é o composto fenólico maioritário encontrado no arroz e responsável pela proteção da radiação UV, seja o composto com maior FPS e com a maior e mais promissora capacidade fotoprotetora, da análise dos artigos recolhidos.

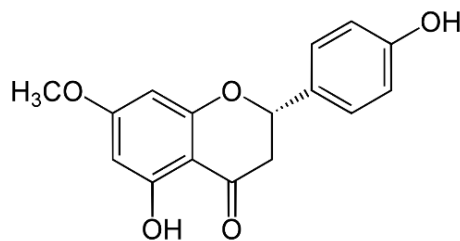


Figura 9: Estrutura Química da Sakuratenina, isolada do extrato *Lippia microphylla*

Se compararmos estudos realizados com o óleo essencial da *Calendula officinalis* é possível observar que diferentes formas de analisar o mesmo extrato podem obter diferentes resultados, sendo que um estudo com o extrato etanólico do óleo essencial das flores a 0,1% obteve apenas um FPS de 8.36 e noutro em que foi usada uma loção com óleo das flores a 5% atingiu um FPS de 14.84 (Tabela 3). Com isto, concluímos que diferentes estudos realizados com a mesma espécie de planta apresentaram diferentes valores de FPS, o que pode acarretar algumas dificuldades no uso destes fitoquímicos nas formulações. E ainda, outro estudo que vem comprovar esta premissa, realizado com o extrato de *Pelargonium graveolens*, demonstrou que o extrato seco do gerânio, extraído com o solvente metanol, conseguiu alcançar um FPS muito superior (40.06) ao alcançado no estudo realizado com o óleo essencial das folhas do gerânio, que apenas atingiu um FPS de 6.45 [45],[3]. Neste estudo, foram também estudados outros solventes, usados na extração do gerânio, que demonstraram ótimos resultados de FPS, apesar de um pouco menores dos apresentados para o extrato metanólico. No caso do solvente diclorometano o FPS foi de 34.04 e no solvente hexano o FPS foi 31.91, contudo os resultados revelaram que

este extrato, independentemente do solvente, apresenta uma proteção elevada contra os raios UVB, tendo em conta a escala do FPS (proteção elevada $30 < \text{FPS} < 50$) [45]

Num estudo realizado por Alvarez-Gomez (2019) foi analisado o uso potencial de extratos de algas em cosméticos, tendo em conta as características dos aminoácidos tipo micosporina (MAAs) naturalmente presentes, principalmente nas algas vermelhas, *Hydropuntia cornea* e *Gracilariopsis longissima*. Os MAAs identificados em ambas as algas demonstraram um elevado poder antioxidante e uma capacidade fotoprotetora relevante. O FPS foi analisado nos extratos das algas espalhados na superfície de placas de PMMA (polimetilmetacrilato), num simulador solar e um espectralradiómetro. Os extratos manifestaram bons resultados na concentração de 13.9 mg de peso seco de alga/cm², tendo a *Gracilariopsis longissima* alcançado um FPS de 7.5. Confirmando que o teor em MAAs, torna as algas um possível fotoprotetor biológico, por possuírem um efeito de absorção potente quer da radiação UVB como da UVA, que pode proteger as células contra a radiação UV [46].

Outras formas de avaliar o potencial fotoprotetor dos extratos, pode ser iniciada com a análise de modelos celulares *in vitro*, em que podem ser usados fibroblastos de ratos ou linhas celulares de queratinócitos da epiderme humana, entre outros.

Um outro estudo analisado sobre as atividades biológicas da *Carpomitra costata*, uma alga castanha que pode ser encontrada no Mediterrâneo e no norte do Oceano Atlântico, que revelou ter atividades antifúngica, anti-inflamatória, antioxidante e propriedades fotoprotetoras, onde foi também avaliada a capacidade fotoprotetora em fibroblastos de ratos, demonstrou que todas as amostras do extrato da alga, na concentração de 10 µg/mL, apresentaram capacidade fotoprotetora com redução da produção de ROS estimulada pela exposição aos raios UV, sendo que este efeito foi mais pronunciado nas amostras extraídas com acetato de etilo e com éter dietílico. Os resultados apresentados podem ser explicados pela composição destas algas, ricas em MAAs e florotaninos, um grupo específico de taninos conhecidos pelas suas capacidades antioxidante e fotoprotetora, uma vez que, estes compostos são capazes de neutralizar os efeitos prejudiciais do stress oxidativo induzido pela exposição solar [49].

Um outro trabalho, mostrou que o extrato etanólico de *Ocimum gratissimum*, conhecido como manjerição, apresentou valores de eficácia próximos de 20, para concentrações superiores a 0.06 µg/mL, o que indica uma proteção média. Sendo que

na concentração de 0.06 µg/mL, obteve um FPS de 19.16, e tal como indicado na tabela 2, para a concentração de 0.09 µg/mL, obteve FPS de 23.98 [47].

Os óleos voláteis (óleos essenciais) e não voláteis, são também uma mais-valia a incluir nas formulações de protetores solares, não só pela capacidade fotoprotetora que eventualmente possam ter, mas também porque podem ser usados como veículos nas loções oleosas ou nas emulsões água-óleo ou óleo-água. Assim sendo, um outro estudo analisou vários óleos quanto à sua eficácia na proteção da radiação UV, sendo para isso, calculado o FPS para cada um. Os melhores resultados foram dos óleos de coco e do azeite, no que concerne aos óleos não voláteis, e também um valor de FPS de 6.67 foi alcançado pelo óleo de hortelã-pimenta, um óleo essencial volátil, que pode ser adicionado às formulações como uma fragrância [48]. Apesar dos resultados serem de proteção baixa, relativamente à escala FPS padrão, a escolha destes óleos num processo de formulação de cosméticos, no caso, de um protetor solar, pode trazer vantagens ao produto final.

Numa investigação sobre as capacidades do extrato da semente de *Swietenia macrophylla* como agente fotoprotetor, na qual foi avaliado o impacto da radiação UVB nos queratinócitos, demonstrou que este extrato poderá ser usado como um potencial ingrediente ativo na formulação de um protetor solar, tendo em conta a sua capacidade de neutralizar os danos celulares induzidos pela radiação UVB. Neste estudo foram usados dois tipos de frações dos extratos da *S. macrophylla*, uma fração preparada com hexano e outra com acetato de etilo, sendo que ambas apresentaram boas propriedades fotoprotetoras por mecanismos diferentes. A fração com hexano exibiu as propriedades fotoprotetoras através da capacidade de reverter mecanismos induzidos pela radiação UV, tais como, o stress oxidativo e dano no DNA, entre outros, enquanto a fração com acetato de etilo demonstrou conseguir suprimir a inflamação e a degradação do colagénio [50]. Todos os processos que este extrato revelou reverter, são importantes num cosmético protetor e de anti-envelhecimento, apesar de serem necessários mais estudos.

Outro extrato analisado *in vitro* e *in vivo*, *Aristotelia chilensis*, uma baga encontrada no Chile e no sul da Argentina, rica em polifenóis que foi avaliada quanto à sua atividade fotoprotetora contra o stress oxidativo, dano do DNA e inflamação induzidas pela radiação UVB, numa linha de células de queratinócitos humanas. Os resultados do efeito desta baga mostraram que o tratamento das células com esta substância conseguia reduzir o dano celular no DNA provocado pela irradiação UV, resultados concluídos através da observação e comparação com células que foram expostas à

radiação sem tratamento com *A. chilensis*. O mesmo estudo foi desenvolvido na pele do dorso de ratos BALB/c, em que foi possível concluir que o tratamento com *A. chilensis* foi capaz de prevenir a hipertrofia da epiderme bastante associada à exposição solar, e prevenir a inflamação e o eritema [51].

Entre os compostos ricos em polifenóis, o extrato das folhas do *Thymus vulgaris* e o seu componente maioritário, o timol, foram também estudados quanto à capacidade de prevenção do dano cutâneo induzido pela radiação UV. Os resultados das células irradiadas por UVB pré-tratadas com timol ou com extrato de *T. vulgaris*, evidenciaram uma redução significativa no dano celular induzido pela radiação UVB. O efeito fotoprotetor demonstrado pode ser atribuído à propriedade antioxidante e à capacidade dos polifenóis, presentes na composição deste extrato, de absorver a radiação [52]. No entanto, os resultados deste estudo devem servir como base para outros estudos, de forma a aprofundar a investigação sobre o mecanismo deste efeito protetor e o seu uso em formulações de protetores solares.

6.3.2. Aplicação em Produtos Cosméticos

Com o intuito de demonstrar a eficácia dos extratos de plantas com elevado FPS, existem alguns estudos com resultados muito promissores, porém na sua grande maioria são realizados apenas testes *in vitro*. Apesar destes apresentarem uma boa correlação com os testes *in vivo*, como é o caso do cálculo da FPS em que é possível relacionar a absorvância da substância com o efeito eritematogénico e a intensidade da luz, estes testes podem não ser suficientes [53].

Existem algumas, porém, poucas investigações que avaliam o comportamento desses extratos em formulações tópicas *in vitro* e em estudos *in vivo*, seja em ratos, seja em humanos voluntários saudáveis. Os resultados existentes vêm comprovar a promissora e vasta oferta de extratos naturais com atividades relevantes para a área da cosmética, nomeadamente no campo da proteção solar.

Uma das plantas mais estudadas, ao nível da atividade antioxidante e não só, é a planta do chá verde, da qual é extraída a epigallocatequina-3-galato (EGCG), existindo estudos que avaliam a aplicação tópica de formulações contendo EGCG. Este composto foi adicionado a uma pomada hidrofílica, aplicada topicamente em ratos e pele humana antes da exposição solar e teve como resultado, uma redução significativa na produção dos radicais livres induzidos pela radiação UV, levando à redução do stress oxidativo, provando que a atividade antioxidante é tão importante quanto a atividade fotoprotetora, no que toca aos danos prejudiciais que a radiação UV provoca

no corpo humano [30]. Foi também documentado, num outro estudo, que o tratamento tópico com EGCG num creme hidrofilico, realizado em pele de ratos, preveniu a carcinogénese induzida pela radiação UV, relativamente à incidência, multiplicidade e tamanho do tumor. Tendo sido observado, que numa concentração de 5% de extrato de chá verde, é possível prevenir o dano no DNA provocado pela exposição solar [54]. Todos os resultados apresentados, enaltecem as vantagens que este extrato pode ter nos efeitos prejudiciais que a radiação solar provoca, e como pode atuar preventivamente a nível da carcinogénese, inflamação, stress oxidativo e dano do DNA.

Outras investigações revelaram que extratos como o de *Sasa quelpaertensis*, *Althaea rosea* e *Dryopteris crassi rhizoma* quando aplicados topicamente no dorso de ratos, antes e depois da exposição aos raios UVB, preveniram a vermelhidão, sugerindo que possuem uma ação anti-inflamatória que reduz o edema e eritema, sendo que a *Sasa quelpaertensis* foi o extrato com melhor resultado [2]. Entre outros extratos, destaca-se a raiz da *Scutellaria baicalensis*, *S. radix*, que possui efeitos fotoprotetores, e quando incluída num creme protetor com o filtro físico ZnO, aumentou significativamente o FPS. Sendo que o creme protetor apresentou um FPS de 17.8, e o quando suplementado com 5% do extrato aumentou o FPS para 22.7, provando o efeito sinérgico existente quando adicionado um extrato natural com efeitos fotoprotetores [2], [55].

A própolis, produto que contém flavonoides na sua composição, apresenta uma atividade antioxidante e anti-inflamatória e é amplamente estudada quanto às suas propriedades de absorção dos raios solares, como já foi referido. Existem alguns estudos *in vitro* que analisaram o seu FPS e obtiveram resultados bastante positivos, falta apenas analisar os estudos *in vivo*. Um estudo realizado com o extrato hidroalcoólico de própolis vermelha em formulações aplicadas topicamente em ratos, mostrou ótimos resultados semelhantes ao filtro químico, oxibenzona. A investigação consistiu na aplicação do extrato de própolis vermelha a 3.5% numa área do dorso dos ratos e noutra área a aplicação do filtro oxibenzona a 6% num grupo, enquanto o grupo controlo não tinha qualquer tipo de tratamento tópico, ambos receberam radiação UVB durante 60min/dia durante 6 dias. Os resultados foram surpreendentes, demonstraram uma nítida redução dos sinais de eritema e queimadura, sendo que a aplicação do extrato de própolis mostrou ser tão eficaz quanto o filtro químico usado [32]. Outros estudos com extrato de própolis que revelaram bons resultados, em análises *in vitro* de formulações com o extrato hidroalcoólico da própolis verde, rica

em derivados do ácido *p*-cumárico foram analisadas por Soares dos Reis *et al.* [56],[57]. Neste estudo, foram preparados protetores solares com diferentes concentrações, usando como veículo o gel natrosol e foi avaliado o FPS, tendo obtido como resultado, numa concentração de 40% de extrato, um FPS de 10.54 [56].

Outras substâncias naturais extraídas dos líquens e do *Peumus boldus*, uma árvore conhecida como boldo-do-chile, foram testadas *in vitro* e *in vivo* como possíveis filtros solares. As substâncias investigadas foram a boldina, um alcalóide encontrado nas folhas e casca do boldo, e o ácido úsnico, composto unicamente encontrado nos líquens. Quanto ao estudo *in vitro*, este foi realizado em cultura de células humanas cobertas por uma película fina de diferentes filtros UVB, posteriormente irradiadas com radiação UVB de forma a avaliar o fator de proteção membranar (FPM), pela curva de taxa de sobrevivência celular versus dose UVB. Os resultados da boldina, quando ao FPM médio foi de 3.88 e do ácido úsnico de 4.47, estes valores são superiores ao valor de 3.22 do filtro químico usado como referência o Octilmetoxicinamato, o que demonstra que o ácido úsnico é o melhor candidato a filtro UVB. Quanto ao estudo *in vivo*, realizou-se determinações do fator de proteção UV (FPUV) através da aplicação de soluções com os filtros naturais nas costas de 5 voluntários, sendo que dois tinham fotótipo de pele I e três com fotótipo II, que foram posteriormente irradiadas para avaliar a formação de eritema. As soluções aplicadas foram preparadas com propilenoglicol – clorofórmio (1:1) numa concentração de 2.5×10^{-2} M. Relativamente aos resultados, comparados com um protetor solar comercial (FPS 5), que obteve um resultado de FPUV médio de 4.2, ligeiramente abaixo do indicado no rótulo, a boldina obteve FPUV de 3.4 e o ácido úsnico, um resultado de FPUV de 4.1, muito próximo do apresentado para o protetor usado como referência [58]. Embora neste estudo, os valores sejam apresentados em FPUV, o teste realizado visa simular a determinação do FPS, sendo que os mesmos valores podem ser extrapolados para FPS, para uma melhor comparação com outros estudos.

Uma análise que investigou algumas formulações tópicas com extratos do *Helichrysum arenarium*, *Crataegus monogyna* e *Sambucus nigra*, espécies que contém polifenóis na sua composição, obteve como resultados de FPS 6.8, 6 e 9.88, respetivamente. Sendo que para a realização da análise foram preparadas emulsões básicas com concentração de 10% em acetato de etilo. Não obstante os valores de FPS das formulações contendo os extratos individuais terem sido razoáveis, a investigação prosseguiu avaliando o comportamento das mesmas substâncias, quando misturadas na mesma formulação, mantendo-se a concentração de 10% cada. Os resultados

tiveram um aumento grande, sendo que na mistura de *Helichrysum arenarium* com o *Crataegus monogyna* o FPS foi de 19.51, na formulação com *Crataegus monogyna* e *Sambucus nigra* o FPS foi 18.21 e na última conjugação de *Sambucus nigra* e *Helichrysum arenarium* o FPS foi de 16.94 [59]. Demonstrando um claro e evidente efeito sinérgico, entre todas as misturas realizadas, sendo que o melhor resultado foi na formulação que continha *Helichrysum arenarium* a 10% com o *Crataegus monogyna* a 10%, uma atividade fotoprotetora com eficácia média, bastante próxima de 20.

Uma substância extraída das folhas da planta *Crataeva tapia*, a lignina, foi estudada quanto às suas propriedades físico-químicas e quanto às atividades antioxidante e fotoprotetora. No caso do ensaio para avaliar a fotoproteção, usando o método espectrofotométrico, a lignina foi dissolvida em 10% DMSO (dimetilsulfóxido) e incorporada num creme, tendo obtido um FPS de 5.1, numa concentração de 10%. Para além deste resultado de FPS, observou-se uma absorção no espectro UV-Visível da lignina entre 250 e 600 nm, com um pico de absorção entre os 280 nm, o que demonstra a capacidade de absorção dos raios UVB (280 – 320 nm). A lignina obtida do extrato de *C. tapia* apresentou uma atividade antioxidante, o que também contribuiu para a fotoproteção, sendo que consegue combater e prevenir os danos cutâneos provocados pela radiação UV [60].

É importante analisar o comportamento dos extratos com atividade fotoprotetora, em formulações tópicas, e avaliar o seu efeito sinérgico, caso exista, quando adicionados aos filtros solares sintéticos, a fim de desenvolver um produto final com menor concentração de filtros sintéticos. Posto isto, um estudo sobre a formulação de um protetor solar na forma farmacêutica sólida de bastão, na qual foi incluído o filtro sintético metoxicinamato de octila e o extrato glicólico de romã, pretendeu avaliar o FPS e o efeito sinérgico do extrato de romã. Os resultados do estudo revelaram um FPS de 29.51, na formulação com o filtro sintético isolado, tendo-se observado um aumento de 15%, quando adicionado o extrato de romã, ou seja um valor de FPS de 34.07 [61].

Apesar dos estudos não serem totalmente comparáveis entre si, por terem sido usados diferentes formas de avaliar o comportamento de substâncias naturais relativamente à sua ação fotoprotetora, é possível afirmar que todos os estudos revelaram informações e atividades relevantes, para que sucedam mais investigações aprofundadas sobre os mesmos, visto que a utilização de compostos naturais com capacidades e benefícios para a saúde é uma área de bastante interesse, quer por se

tratar de fontes naturais e renováveis e amplamente distribuídas, quer por ser possível produzir grandes quantidades a um preço reduzido.

7. Conclusão

O interesse sobre os produtos naturais e extratos vegetais tem vindo a crescer cada vez mais, e o conhecimento das propriedades destes compostos, tendo em conta a sua composição química, tem permitido conhecer e aproveitar essas mesmas potencialidades em prol da saúde e do bem-estar humano.

No caso em concreto desta revisão bibliográfica, foi possível concluir que a inclusão de extratos vegetais em formulações cosméticas são uma tendência futura e demonstram ter atividades fotoprotetoras o que apresenta uma grande vantagem, nomeadamente no que concerne à proteção solar, considerando os valores de FPS apresentados pelos diversos estudos analisados.

Os resultados dos estudos descritos nesta revisão podem e devem ser aprofundados, tendo em conta que muitos desses, como é o caso do extrato da *Capnophyllum peregrinum*, que apresentou um FPS de 35.21 ou o caso do extrato de *Pelargonium graveolens*, com um valor FPS de 40.06, são valores consideravelmente elevados e promissores. Outros extratos apesar de terem manifestado FPS mais baixos, a sua eficácia em termos de proteção contra os raios UVB, poderá ser melhorada com a adição de outros fitoquímicos ou em associação a filtros sintéticos, sendo que para tal mais estudos necessitam de ser realizados.

A associação de filtros naturais a filtros sintéticos e o efeito sinérgico dessa combinação, possibilita a diminuição da concentração do filtro sintético nas formulações finais mantendo o espectro de absorção e eficácia, em termos do FPS, e assim ser possível formular um protetor solar com menos efeitos indesejáveis e mais amigo do ambiente por inclusão de compostos presentes na natureza.

No entanto, o uso de produtos naturais pode acarretar algumas dificuldades na sua aplicação prática, por isso é necessário ter em conta algumas variáveis, tais como a origem da planta, a idade da folhagem e as condições ambientais a que está sujeita, pois podem afetar a sua composição química e conseqüentemente as suas atividades, pelo que são imprescindíveis os estudos de controlo de qualidade da formulação final para evitar atividades fotoprotetoras inferiores às previstas.

Numa perspetiva futura, seria interessante estudar diversas combinações de extratos de plantas com atividade fotoprotetora relevante, de forma a avaliar o seu efeito sinérgico e o benefício que a associação de compostos pode trazer à indústria

cosmética, nomeadamente para conseguir alcançar FPS próximos de 50, uma proteção considerada muito elevada e recomendável para a exposição solar.

Contudo, perante os resultados citados dos estudos discutidos ao longo desta revisão, destaca-se os extratos *C. peregrinum* e *P. graveolens*, que demonstraram ser ingredientes promissores a incluir numa formulação de proteção solar, apesar de serem necessários mais estudos sobre segurança, fotoestabilidade, fototoxicidade e fotossensibilidade e ainda investigar a concentração do extrato, a compatibilidade dos ingredientes a incluir, a melhor base para a formulação, seja em creme ou emulsão óleo/água ou água/óleo para uma máxima permeabilidade na pele e absorção adequada, entre outros estudos mais avançados.

8. Referências Bibliográficas

- [1] M. F. S. Ramos, E. P. Santos e G.M. Dellamora-Ortiz, «Avaliação da Atividade Antisolar e Estudos Preliminares de Fotodegradação da Própolis», *Revista Fitos*, vol.5, n.03, pp.73-81, Set. 2010.
- [2] Y. C. Boo, «Emerging Strategies to Protect the Skin from Ultraviolet Rays Using Plant-Derived Materials», *Antioxidants*, vol. 9, n. 7, p. 637, Jul. 2020.
- [3] A. Lohani, A. K. Mishra, e A. Verma, «Cosmeceutical potential of *geranium* and *calendula* essential oil: Determination of antioxidant activity and *in vitro* sun protection factor», *J. Cosmet. Dermatol.*, vol. 18, n. 2, pp. 550–557, Abr. 2018.
- [4] H. Moshammer, S. Simic, e D. Haluza, «UV “Indices”—What Do They Indicate?», *Int. Jour. Environmental Research Public Health*, vol. 13, n. 10, p. 1041, Out. 2016.
- [5] F. J. Martins, C. A. Caneschi, J. L. F. Vieira, W. Barbosa, e N. R. B. Raposo, «Antioxidant activity and potential photoprotective from amazon native flora extracts», *J. Photochem. Photobiol. B.*, vol. 161, pp. 34–39, Ago. 2016.
- [6] L. C. Cefali, J. A. Ataide, P. Moriel, M. A. Foglio, e P. G. Mazzola, «Plant-based active photoprotectants for sunscreens», *Int. Jour. of Cosmetic Science*, vol. 38, n. 4, p.8, Ago. 2016.
- [7] B. G. Chiari-Andréo et al., «Can natural products improve skin photoprotection?», *Rodriguésia*, vol. 71, p. e00672019, 2020, doi: 10.1590/2175-7860202071059.
- [8] M. Blumthaler, «UV Monitoring for Public Health.» *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 15, 1723, 11 Aug. 2018.
- [9] World Health Organization - «Global solar UV index: A Practical Guide.» . 2002. ISBN 92 4 159007 .
- [10] L. Rabinovich e V. Kazlouskaya, «Herbal sun protection agents: Human studies», *Clin. Dermatol.*, vol. 36, n. 3, pp. 369–375, Mai. 2018.
- [11] J. E. S. Pinto, T. B. Mickos, K. F. da Silva, C. F. P. Sartor, e D. F. Felipe, «Estudo da Atividade Fotoprotetora de Diferentes de Extratos Vegetais e Desenvolvimento de Formulação de Filtro Solar», *VIII EPCC - Encontro Int. de Prod. Científica, CESUMAR*, p. 1-8, 2012.
- [12] S. J. Balk, MD, and the Council on Environmental Health and Section on Dermatology, «Ultraviolet Radiation: A Hazard to Children and Adolescents», *PEDIATRICS*, vol. 127, n. 3, pp. e791–e817, Mar. 2011.

- [13] L. Christensen et al. «Ultraviolet Photobiology in Dermatology», *Ultraviolet Light in Human Health, Diseases and Environment, Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol. 996, pp. 89-104, 2017.
- [14] I.-E. Pralea et al., «From Extraction to Advanced Analytical Methods: The Challenges of Melanin Analysis», *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 20, n. 16, 2019, doi: 10.3390/ijms20163943.
- [15] Y. Matsumura e H. N. Ananthaswamy, «Toxic effects of ultraviolet radiation on the skin», *Toxicology and Applied Pharmacology*, vol. 195, pp. 298-308, 2004.
- [16] N. Saewan e A. Jimtaisong, «Natural products as photoprotection», *J. Cosmet. Dermatol.*, vol. 14, n. 1, pp. 47-63, Mar. 2015.
- [17] A. R. Nunes et al., «Use of Flavonoids and Cinnamates, the Main Photoprotectors with Natural Origin», *Adv. Pharmacol. Sci.*, vol. 2018, pp. 1-9, Nov. 2018.
- [18] D. Schadendorf et al., «Melanoma», *The Lancet*, vol. 392, n. 10151, pp. 971-984, Set. 2018.
- [19] P. Sharma et al., «Tea polyphenols for the prevention of UVB-induced skin cancer», *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed.*, vol. 34, n. 1, pp. 50-59, Jan. 2018.
- [20] M.-T. Leccia, C. Lebbe, J.-P. Claudel, M. Narda, e N. Basset-Seguín, «New Vision in Photoprotection and Photorepair», *Dermatol. Ther.*, vol. 9, n. 1, pp. 103-115, Mar. 2019.
- [21] F. Afaq e S. K. Katiyar, «Polyphenols: Skin Photoprotection and Inhibition of Photocarcinogenesis», *Mini Rev. Med. Chem.*, 11(14):1200-1215, Fev. 2012.
- [22] K. Suozzi, J. Turban, e M. Girardi, «Cutaneous Photoprotection: A Review of the Current Status and Evolving Strategies», *Yale Jour. of Biology and Medicine*, 93, pp. 55-67, 2020.
- [23] Infarmed, «Relatório de análise laboratorial de protetores solares 2020», <https://www.infarmed.pt/documents/15786/2215138/Relat%C3%B3rio+de+Protetores+Solares+2020/7c27ff0f-2d76-15c5-1d08-01a145697216> (acedido Mar. 28, 2021)
- [24] A. R. Nunes et al., «Photoprotective potential of medicinal plants from Cerrado biome (Brazil) in relation to phenolic content and antioxidant activity», *J. Photochem. Photobiol. B.*, vol. 189, pp. 119-123, Dez. 2018.
- [25] M. F. S. Ramos, E. P. Santos, C. H. B. Bizarri, H. A. Mattos, M. R. S. Padilha, e H. M. Duarte, «Preliminary studies towards utilization of various plant extracts as antisolar agents», *Int. J. Cosmet. Sci.*, vol. 18, n. 3, pp. 87-101, Mai. 1996.

- [26] R. H. Liu, «Potential Synergy of Phytochemicals in Cancer Prevention: Mechanism of Action», *J. Nutr.*, vol. 134, n. 12, pp. 3479S-3485S, Dez. 2004, doi: 10.1093/jn/134.12.3479S.
- [27] L. G. Landry, C. C. S. Chapple e R. L. Last «Arabidopsis Mutants Lacking Phenolic Sunscreens Exhibit Enhanced Ultraviolet-B Injury and Oxidative Damage», *Plant Physiol.*, vol. 109, p. 1159-1166, 1995.
- [28] L. Liu, D. C. Gitz e J. W. McClure, «Effects of UV-B on flavonoids, ferulic acid, growth and photosynthesis in barley primary leaves.» *Physiologia Plantarum*, 93: 725-733, 1995.
- [29] D. Skarupova, J. Vostalova, e A. Rajnochova Svobodova, «Ultraviolet A protective potential of plant extracts and phytochemicals», *Biomed. Pap.*, vol. 164, n. 1, pp. 1–22, Mar. 2020.
- [30] J. A. Nichols e S. K. Katiyar, «Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms», *Arch. Dermatol. Res.*, vol. 302, n. 2, pp. 71–83, Mar. 2010.
- [31] T. M. Souza, L. E. Santos, R. R. D. Moreira, e V. L. B. I. Rangel, «Avaliação da atividade fotoprotetora de *Achillea millefolium* L. (Asteraceae)», *Rev. Bras. Farmacognosia*, vol. 15, n. 1, pp. 36-38, Mar. 2005.
- [32] C. M. Batista et al., «The photoprotective and anti-inflammatory activity of red propolis extract in rats», *J. Photochem. Photobiol. B.*, vol. 180, pp. 198–207, Mar. 2018.
- [33] B. Choquenot, C. Couteau, E. Papis, e L. J. M. Coiffard, «Quercetin and Rutin as Potential Sunscreen Agents: Determination of Efficacy by an *in Vitro* Method», *J. Nat. Prod.*, vol. 71, n. 6, pp. 1117–1118, Jun. 2008.
- [34] «CFR - Code of Federal Regulations Title 21». <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=352&showFR=1> (acedido Mai. 20, 2021).
- [35] K. D. Croft, «The Chemistry and Biological Effects of Flavonoids and Phenolic Acids», *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, vol. 854, n. 1 TOWARDS PROLO, pp. 435–442, Nov. 1998.
- [36] J. R. Villalobos-Hernández e C. C. Müller-Goymann, «Sun protection enhancement of titanium dioxide crystals by the use of carnauba wax nanoparticles: The synergistic interaction between organic and inorganic sunscreens at nanoscale», *Int. J. Pharm.*, vol. 322, n. 1–2, pp. 161–170, Set. 2006.

- [37] D. V. de Moraes et al., «Antioxidant, photoprotective and inhibitory activity of tyrosinase in extracts of *Dalbergia ecastaphyllum*», *PLOS ONE*, vol. 13, n. 11, p. e0207510, Nov. 2018.
- [38] S. E. Soares, «Ácidos fenólicos como antioxidantes», *Rev. Nutrição*, vol. 15, n. 1, pp. 71–81, Jan. 2002.
- [39] G. L. S. Oliveira, «Determinação da capacidade antioxidante de produtos naturais *in vitro* pelo método do DPPH•: estudo de revisão», *Rev. Bras. Plantas Med.*, vol. 17, n. 1, pp. 36–44, Mar. 2015.
- [40] J. F. F. Orlanda e V. V. Vale, «Análise fitoquímica e atividade fotoprotetora de extrato etanólico de *Euphorbia tirucalli* Linneau (Euphorbiaceae)», *Rev. Bras. Plantas Med.*, vol. 17, n. 4 suppl 1, pp. 730–736, 2015.
- [41] P. N. Shenekar et al., «*In vitro* evaluation of sun protection factor of fruit extract of *Carica papaya* L. as a lotion formulation», *European Journal of Experimental Biology*, 4(2):44-47, 2014.
- [42] V. V. da Silva et al., «Chemical stability and SPF determination of *Pothomorphe umbellata* extract gel and photostability of 4-nerolidylcatechol», *Int. J. Pharm.*, vol. 303, n. 1–2, pp. 125–131, Out. 2005.
- [43] P. Khazaeli e M. Mehrabani, «Screening of Sun Protective Activity of the Ethyl Acetate Extracts of Some Medicinal Plants», *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 7(1):5-9, 2008.
- [44] M. Lefahal et al., «*In Vitro* Assessment of Total Phenolic and Flavonoid Contents, Antioxidant and Photoprotective Activities of Crude Methanolic Extract of Aerial Parts of *Capnophyllum peregrinum* (L.) Lange (Apiaceae) Growing in Algeria», *Medicines*, vol. 5, n. 2, p. 26, Mar. 2018.
- [45] S. El Aanachi et al., «Phenolic contents and *in vitro* investigation of the antioxidant, enzyme inhibitory, photoprotective, and antimicrobial effects of the organic extracts of *Pelargonium graveolens* growing in Morocco», *Biocatal. Agric. Biotechnol.*, vol. 29, p. 101819, Out. 2020.
- [46] F. Álvarez-Gómez, N. Korbee, V. Casas-Arrojo, R. T. Abdala-Díaz, e F. L. Figueroa, «UV Photoprotection, Cytotoxicity and Immunology Capacity of Red Algae Extracts», *Molecules*, Vol. 24, 341, p. 16, Jan. 2019.
- [47] F. Orlanda, «Atividade antioxidante e fotoprotetora do extrato etanólico de *Ocimum gratissimum* L. (alfavaca, Lamiaceae)», *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, Volumen 23, Número 3 (2018), p. 15.
- [48] S. Saraf e C. Kaur, «*In vitro* sun protection factor determination of herbal oils used in cosmetics», *Pharmacognosy Research.*, vol. 2, n. 1, pp. 22-25, Jan. 2010.

- [49] P. Susano et al., «Unravelling the Dermatological Potential of the Brown Seaweed *Carpomitra costata*», *Mar. Drugs*, vol. 19, n. 3, p. 135, Fev. 2021, doi: 10.3390/md19030135.
- [50] C. K. Mahendra et al., «Counteracting the Ramifications of UVB Irradiation and Photoaging with *Swietenia macrophylla* King Seed», *Molecules*, vol. 26, n. 7, p. 2000, Abr. 2021.
- [51] L. Chen, G. Zhou, X.-S. Meng, H.-Y. Fu, Q.-G. Mo, e Y.-W. Wang, «Photoprotection of maqui berry against ultraviolet B-induced photodamage *in vitro* and *in vivo*», *Food Funct.*, vol. 11, n. 3, pp. 2749–2762, 2020.
- [52] L. Cornaghi et al., «Effects of UV Rays and Thymol/*Thymus vulgaris* L. Extract in an ex vivo Human Skin Model: Morphological and Genotoxicological Assessment», *Cells Tissues Organs*, vol. 201, n. 3, pp. 180–192, 2016.
- [53] I. M. P. Violante, I. M. Souza, C. L. Venturini, A. F. S. Ramalho, R. A. N. Santos, e M. Ferrari, «Avaliação *in vitro* da atividade fotoprotetora de extratos vegetais do cerrado de Mato Grosso», *Rev. Bras. Farmacogn.*, vol. 19, n. 2a, pp. 452–457, Jun. 2009.
- [54] S. K. Katiyar, «Skin Photoprotection by Green Tea: Antioxidant and Immunomodulatory Effects», *Current Drug Targets - Immune, End. & Met. Disorders*, 3, pp. 234-242, 2003.
- [55] J. K. Seok et al., «*Scutellaria radix* Extract as a Natural UV Protectant for Human Skin: UV Protection by *Scutellaria radix* Extract», *Phytother. Res.*, vol. 30, n. 3, pp. 374–379, Mar. 2016.
- [56] G. S. D. Reis e A. F. Valadão, «Preparación de un protector solar y evaluación de la acción fotoprotectora del propóleo verde del Vale do Aço, Minas Gerais, Brasil», *Boletín Latinoamericano y del Car. de Plantas Med. y Arom.*, vol. 8 (4), 282-288, Julho 2009.
- [57] Y. M. Fonseca et al., «Evaluation of the Potential of Brazilian Propolis against UV-Induced Oxidative Stress», *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, vol. 2011, pp. 1–8, 2011, doi: 10.1155/2011/863917.
- [58] F. Rancan et al., «Protection against UVB irradiation by natural filters extracted from lichens», *J. Photochem. Photobiol. B*, vol. 68, n. 2–3, pp. 133–139, Nov. 2002.
- [59] A. Jarzycka, A. Lewińska, R. Gancarz, e K. A. Wilk, «Assessment of extracts of *Helichrysum arenarium*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra* in photoprotective UVA and UVB; photostability in cosmetic emulsions», *J. Photochem. Photobiol. B*, vol. 128, pp. 50–57, Nov. 2013.

- [60] M. D. M. Arruda et al., «Characterization of a lignin from *Crataeva tapia* leaves and potential applications in medicinal and cosmetic formulations», *Int. J. Biol. Macromol.*, vol. 180, pp. 286–298, Jun. 2021.
- [61] B. M. Macena et al., «Desenvolvimento Tecnológico e Avaliação do Fator de Proteção solar (FPS) do Protetor Solar em Bastão com Extrato Glicólico de Romã», *Ciências Biológicas e de Saúde Unit., Aracaju*, vol.5, n.3, pp. 221-236, Outubro 2019.
- [62] Porth's Pathophysiology - Concepts of altered health states. 10th edition, Norris TL. 2019. *Philadelphia*. Wolters Kluwer. Cap 51 - Structure and Function of the Skin.

Capítulo II – Estágio em Farmácia Comunitária

1. Introdução

A Farmácia Comunitária é o primeiro local que os portugueses procuram por questões de saúde, e quando pensamos nos farmacêuticos é na farmácia comunitária que pensamos. É um setor de extrema importância, considerada uma unidade de saúde primária, próxima e disponível para toda a população [1].

Os farmacêuticos são profissionais de saúde com formação específica e atualizada que possibilita uma adequada gestão da distribuição dos medicamentos a quem deles necessita e assegura a sua utilização segura e eficaz, por isso desempenham um papel fundamental na melhoria da saúde e na utilização dos medicamentos de forma apropriada [2].

O estágio curricular em Farmácia Comunitária está inserido no plano pedagógico do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade da Beira Interior e é um momento de consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da formação académica e permite ao estudante ter um contacto direto com a profissão e a prática farmacêutica, com os colegas de profissão e com os utentes, o que permite que se desenvolva competências não só profissionais, como também humanas.

Este estágio foi realizado na Farmácia Carmino Lamy, no centro do concelho de Ovar, sob orientação do Dr. Franklim Fernandes, entre o dia 8 de setembro e o dia 27 de novembro de 2020. O presente relatório é uma breve descrição de toda a experiência, onde estão sumariadas todas as funções do farmacêutico comunitário.

Na atual Pandemia que estamos a viver, com todas as novas medidas e realidades que tivemos de aprender a lidar, foi possível verificar que os farmacêuticos foram e são absolutamente essenciais e que continuaram a trabalhar e que as farmácias nunca deixaram de prestar os seus serviços, adaptando-se e reinventando-se em prol da saúde da sociedade.

2. A Farmácia Carmindo Lamy

A Farmácia Carmindo Lamy (FCL) foi fundada em 1840, e na década de 1940 adquirida pela farmacêutica Dra. Manuela Rodrigues de Castro, que se instalou na cidade de Ovar. Hoje a farmácia, ainda está na família da Dra. Manuela que é lembrada por todos como uma senhora amiga das pessoas da terra, a quem ajudou muito em tempos, numa época de grandes dificuldades sociais [Anexo I].

Até hoje, a missão de ajudar e todos os valores profissionais e humanitários que a Dra. Manuela deixou, estão bastante presentes.

Tendo em conta a história da FCL, e sabendo que esta foi a primeira farmácia de Ovar, ainda que as áreas mínimas tenham sofrido algumas alterações, as áreas não poderão ficar de acordo com decreto mais recente, não havendo a possibilidade de alargar o espaço da mesma. Posto isto, a FCL é um dos casos devidamente justificados e com parecer favorável da Câmara Municipal, em que o INFARMED, autoriza áreas inferiores às estabelecidas. [3]

2.1. Localização e Funcionamento

A FCL localiza-se na Rua Elias Garcia nº28, em pleno centro de Ovar, distrito de Aveiro, e conta com o Dr. Franklim Fernandes como Diretor Técnico.

A excelente localização da FCL e a proximidade com o centro de Ovar permite uma grande heterogeneidade da população, desde a população idosa aos adultos jovens, mas sobretudo clientes habituais. Ainda assim, é possível verificar uma maior afluência da população idosa da parte da manhã, nomeadamente em dias de Mercado Municipal, às quintas-feiras e aos sábados.

O horário de funcionamento de segunda a sexta-feira é das 8h e 30min às 19h e ao sábado das 8h e 30min às 13h [4],[5]. Nos dias de serviço, estipulados pelo calendário das farmácias, realizado rotativamente pelas farmácias da cidade de 5 em 5 dias, a farmácia permanece com a porta aberta até às 22h e entre as 22h e as 24h os atendimentos solicitados são realizados pelo postigo, localizado junto à montra esquerda da fachada da farmácia.

Face à atual situação de pandemia, após as 24h até à hora de abertura do dia seguinte, tendo em conta que Ovar é um concelho com menos de 60.000 habitantes e sem serviço de urgência hospitalar, a acessibilidade ao medicamento deverá ser requisitada ligando para a Linha 1400 – Serviço de Assistência Farmacêutica, que encaminhará o utente para a farmácia mais

próxima desse concelho, em serviço permanente. A FCL tem afixado o cartaz com a informação necessária, de forma a informar o utente, desta nova regra [Anexo II].

2.2. Instalações

A farmácia comunitária enquanto unidade de saúde primária acessível a toda a população e focada nas atividades dirigidas para o medicamento e para o doente, obedece a regras quanto a acessos, instalações, equipamentos e fontes de informação para a apropriada realização das mesmas e cumprimentos das suas funções [6].

2.2.1. Espaço Exterior

A FCL cumpre todas as regras impostas relativamente à acessibilidade de todos os utentes, uma vez que a entrada principal se encontra ao nível da rua, sem quaisquer obstáculos, conta com dois lugares de estacionamento para uso exclusivo dos utentes da farmácia e é dotada de uma porta automática, que permite que os utentes aguardem pelo atendimento dentro da farmácia comodamente [7].

No exterior é possível identificar de forma bem visível o letreiro com a inscrição “Farmácia” e respetivo nome, uma cruz verde luminosa, a identificação do diretor técnico, o horário da farmácia e o calendário das farmácias de serviço durante a semana em questão [7],[8]. A fachada da farmácia é composta por 2 montras, numa delas são colocados alguns elementos de divulgação, como vinis sobre produtos de venda livre que se encontrem com promoções e na outra montra, encontra-se um ecrã televisivo com várias informações sobre serviços, produtos e campanhas. A FCL possui ainda um portão numa viela lateral, que é utilizado para a entrega diária das encomendas.

Numa área exterior situada atrás da farmácia, a que apenas têm acesso os profissionais, existe uma casa anexo que funciona como zona de arquivo de documentação mais antiga que não necessita de ser consultada frequentemente.

2.2.2. Espaço Interior

A ambiente interior da FCL é calmo e profissional, o espaço para o atendimento encontra-se limpo, bem iluminado e ventilado, e no momento que vivemos encontram-se devidamente identificados os locais para entrada e saída da zona de atendimento [6],[7]. Esta zona é composta por 4 balcões de atendimento, separados por acrílicos entre o farmacêutico e o utente e entre cada balcão para conforto e segurança dos utentes.

Todos os postos de atendimento contêm um computador com acesso ao sistema informático, leitor ótico, impressora de talões, leitor de cartão de cidadão e uma caixa. Cada farmacêutico e

colaboradores encontram-se identificados mediante cartão com nome e título profissional e cada um possui a sua própria caixa [7].

A farmácia dispõe ainda de um gabinete onde é possível realizar um atendimento sentado, personalizado, com a máxima privacidade e comodidade e onde são realizados outros serviços como medições dos parâmetros bioquímicos, administração de vacinas, serviço de consulta de nutrição e rastreios [3].

Os lineares que envolvem o espaço expõem produtos de dermocosmética, suplementação vitamínica, higiene oral, produtos capilares, produtos de alimentação e dietética, e nos lineares atrás dos balcões encontram-se expostos medicamentos de uso veterinário e medicamentos não sujeitos a receita médica de acordo com a sazonalidade e com mais rotatividade. Existe também, na área da farmácia uma balança eletrónica com medidor da pressão arterial que é calibrada uma vez por ano, pela *Glinnt*.

Na parte posterior da farmácia está localizado um escritório destinado à área de gestão da farmácia, onde se encontra uma estante que serve de biblioteca com documentação científica pronta a consultar, caso seja necessário. É também neste local onde se situa uma área de laboratório devidamente iluminada e ventilada, usada para preparações extemporâneas e preparação de alguns manipulados [7],[8].

A zona de encomendas encontra-se equipada com um computador principal, impressora para documentos e outra impressora de etiquetas para produtos de venda livre, um leitor ótico e uma bancada onde são dispostos os produtos rececionados. Nesta zona, encontra-se identificado no chão o local onde devem ser colocadas os contentores com os produtos das encomendas, para que se proceda à sua desinfeção antes da abertura das mesmas.

O armazenamento é todo realizado por ordem alfabética, sendo que os medicamentos de marca são guardados em gavetas para o efeito, e os genéricos armazenados em armários deslizantes. Existem ainda armários para os excedentes e outro para os produtos de maiores dimensões. No caso dos genéricos dos laboratórios da *Ratiopharm*, *Teva* e *Mepha*, com maior rotatividade são guardados num armário específico.

Os produtos reservados, que sejam propriedade do utente, localizam-se em armário à parte separado por nome do utente, por ordem alfabética.

Os medicamentos do frio são armazenados no frigorífico por ordem alfabética, onde existe uma prateleira para aqueles que se encontram reservados para o utente, e outra para os produtos que chegam e ainda não foram introduzidos em stock.

Alguns produtos como a suplementação vitamínica, xaropes, loções e outros cremes que não se encontram nos lineares na área de atendimento ao público estão devidamente guardados em locais na zona posterior da farmácia que só os colaboradores têm acesso.

Existem locais disponibilizados para todos os colaboradores, tais como local de descanso, local para alimentação, zona de arrumação de pertences individuais e instalações sanitárias [8].

2.3. Recursos Humanos

A equipa da FCL é constituída pelo seu diretor técnico, Dr. Franklim Moura Fernandes, uma farmacêutica adjunta, Dr.^a Patricia Diaz Valbuena que assume as funções do diretor técnico na sua ausência, que tal como previsto no Decreto-Lei nº 307/2007, alterado pelo Decreto-Lei nº 171/2012, de 1 de agosto, para além das funções habituais de farmacêutico, o diretor técnico assume a responsabilidade por todos os atos farmacêuticos praticados na farmácia e assegura as condições de higiene e segurança da farmácia e dos trabalhadores, assim como garante o cumprimento das regras deontológicas farmacêuticas [8],[9].

O quadro farmacêutico conta ainda com a farmacêutica, Dr.^a Margarida Moreira. Do quadro não farmacêutico fazem parte duas técnicas de diagnóstico e terapêutica, Dr.^a Andreia Coelho e Dr.^a Daniela Relvas [9].

Para além do quadro técnico, a farmácia conta ainda com os proprietários, o Sr. Eng. Castro e o Dr. André Castro, que herdaram a farmácia da Dr.^a Manuela Castro, e a Sr.^a Maria Alice Almeida, a quem compete as funções indiferenciadas não farmacêuticas e de limpeza da farmácia [8].

No decorrer do meu estágio, foi necessário um ajuste de horários e turnos, a pedido da direção, por forma a garantir a segurança de todos, passando a partir do segundo mês de estágio, a farmácia a funcionar em regime de turnos em espelho e por equipas.

2.4. Sistemas Informáticos

Todos os computadores na FCL encontram-se instalados com o sistema informático de gestão e atendimento, *Sifarma2000*, sistema patenteado pela *Glintt*, que é a principal ferramenta de gestão informática, bastante útil no dia-a-dia numa farmácia.

Para a utilização do *software* cada elemento da equipa tem um código próprio e palavra-passe que é sempre solicitado quando se pretende iniciar algum trabalho, por forma a autenticar e identificar as tarefas realizadas por cada colaborador.

Esta ferramenta informática para além de ser usada no atendimento para verificar fichas de clientes, auxiliar o farmacêutico permitindo aceder à informação científica de cada produto, garantindo assim mais eficácia no acompanhamento e aconselhamento, também permite fazer a receção de encomendas, gestão dos stocks, alterações de preços, realizar as encomendas diárias e instantâneas, aceder a informações sobre as vendas e as compras, entre outras.

No decorrer do estágio tive oportunidade de trabalhar e conhecer este sistema informático, e ainda conhecer a atualização do novo sistema, e respetivo módulo de atendimento, uma vez que foi agendada para o final do meu estágio, dando-me oportunidade de conseguir ter noções sobre as mudanças.

Na FCL são também usados outros sistemas informáticos para a gestão de senhas e proceder à chamada para o atendimento e outro para o cartão próprio da Farmácia Carmindo Lamy.

A FCL dispõe ainda de um sistema de videovigilância com gravação de imagem no seu interior que permite assegurar uma maior segurança dos utentes e colaboradores [7].

2.5. Informação e Documentação Científica

Atualmente, é essencial que o farmacêutico se mantenha atualizado e informado de todos os novos produtos e assuntos sobre a saúde. A formação contínua é essencial, mas de forma a termos a informação sempre pronta a consultar, é de extrema importância a existência duma biblioteca com diversas fontes bibliográficas [6].

Posto isto, a FCL dispõe duma pequena biblioteca atualizada e organizada numa estante de fácil acesso a todos os colaboradores, onde se encontram disponíveis a Farmacopeia Portuguesa 9.0, o Formulário Galénico Português, o Código de Ética da Ordem do Farmacêuticos e Estatuto, as Boas Práticas Farmacêuticas para a farmácia comunitária, entre outros [7].

Durante o atendimento, os profissionais de saúde podem consultar informações sobre as contraindicações, interações, posologia e precauções com a utilização com medicamento e podem ainda aceder ao Resumo das Características do Medicamento que pode facilitar a cedência dos produtos ao utente e responder prontamente a qualquer questão do utente.

No caso dos produtos de venda livre, novos lançamentos e produtos de dermocosmética os delegados de saúde são essenciais para nos divulgar as novas informações, responder a dúvidas e manter-nos atualizados. Algumas indústrias e laboratórios disponibilizam formações sobre os seus produtos que mostra ser uma mais-valia para a prática farmacêutica, tais como

formações do âmbito dos Medicamentos de Uso Veterinário para conhecer os diversos produtos existentes.

3. Armazenamento e aprovisionamento

Uma boa gestão da farmácia é fundamental para o bom funcionamento, equilíbrio e rentabilidade da farmácia e essa gestão começa pela gestão das compras e dos stocks. Em primeiro lugar para garantir o acesso aos medicamentos por parte dos utentes, e por outro a nível económico a gestão é crucial para garantir a sustentabilidade da farmácia [6].

3.1. Critérios de Seleção dos Fornecedores

As encomendas e a seleção do fornecedor têm em conta uma variedade de fatores como a qualidade do serviço, o preço, as bonificações, as condições de pagamento, facilidade de devolução dos produtos, a existência de campanhas promocionais, assim como a sua disponibilidade e a periodicidade das entregas.

A aquisição de produtos em grandes quantidades, quando justificável, com melhores condições de preços e vantagens para a farmácia são realizadas diretamente aos fabricantes, principalmente no que respeita a produtos de dermocosmética e à nutrição e dietética. Essas encomendas são realizadas através dos delegados comerciais de indústria farmacêutica, via email ou quando estes se deslocam à farmácia para apresentar condições de compras vantajosas e novos produtos.

Ao longo do meu estágio, apesar de as visitas não terem sido muito frequentes devido ao momento que vivemos, tive oportunidade de assistir a algumas visitas e entender a dinâmica das mesmas, ter a perceção do histórico de compras e vendas dos produtos com mais rotatividade e ainda ter conhecimento dos produtos a entrar em campanhas promocionais.

As encomendas diárias e instantâneas que a FCL realiza são maioritariamente feitas, por esta ordem de preferência, aos armazenistas *Alliance Healthcare®*, *OCP Portugal®* e *Cooprofar®*, tendo em conta igualmente os fatores acima mencionados.

3.2. Encomendas

As encomendas diárias são geradas automaticamente pelo sistema *Sifarma 2000®* na forma de proposta de encomenda que se baseia nos stocks mínimos e máximos predefinidos para cada produto, que posteriormente são analisadas antes de serem enviadas aos fornecedores, de forma a ajustar as quantidades, adicionar ou remover produtos que não sejam relevantes. Essas encomendas são realizadas pelo DT ou pelo farmacêutico substituto em dois momentos

do dia, da parte da manhã até às 13h e outra da parte da tarde que normalmente se realizava perto das 19h.

As entregas das encomendas pela *Alliance Healthcare*® efectuavam-se duas vezes por dia nos dias úteis às 9h e às 16h, e aos sábados apenas de manhã. As da OCP passaram de uma entrega diária às 8.30h, no início do meu estágio, para duas entregas passando a existir uma entrega à tarde pelas 15.30h. Esta mudança teve como base o fluxo de encomendas e respetiva faturação, passando a fazer sentido existir uma nova entrega deste armazenista. A FCL recebia, ainda que encomendas pequenas, alguns artigos da Cooprofar cuja entrega se realizava perto das 10h.

Existem ainda outras formas de realizar encomendas, a encomenda instantânea, que muitas vezes era usada para efetuar a reserva de produtos, a encomenda por Via Verde, quando se tratava de medicamentos críticos, ou seja que muitas vezes se encontravam esgotados, e ainda as encomendas por telefone, quando se pretendia verificar a disponibilidade dos produtos.

A FCL está inserida num grupo de compras juntamente com outras farmácias, de forma a conseguir preços mais acessíveis e rentáveis em determinados produtos, aos quais era dada uma preferência por serem mais vantajosos, usufruírem de um desconto maior e consequentemente atingirem maiores margens de lucro.

Por último, eram realizadas encomendas diretas aos laboratórios principalmente ao nível dos suplementos alimentares e vitamínicos, dermocosmética e MNSRM com maior rotatividade.

3.2.1. Receção das Encomendas

A correta receção e introdução dos produtos encomendados no sistema *Sifarma*, é fundamental para evitar diferenças de stock real e informático, assim o *Sifarma* demonstra ser uma ferramenta crucial neste processo.

Quando as encomendas chegam à farmácia, por meio de contentores, são previamente desinfetadas e vêm sempre acompanhadas da respetiva fatura ou guia de remessa original e duplicado para uma melhor identificação das mesmas. Quando se trata de medicamentos que necessitam de refrigeração, os contentores para além de virem acondicionados apropriadamente para manter a temperatura, são facilmente identificáveis para que se consiga proceder com a maior brevidade possível ao armazenamento dos produtos no frigorífico. Estes produtos são colocados no frigorífico, na prateleira de baixo, até que seja dada entrada da encomenda e possam ser arrumados por ordem alfabética dentro de frigorífico.

Após a abertura dos contentores e organização dos mesmos, por fatura, inicia-se no programa informático a seleção da encomenda a rececionar, sendo depois introduzido o número da fatura e o valor total da mesma.

Seguidamente, procede-se à leitura ótica do código de barras ou o Código Nacional Português (CNP) de cada produto e é verificada a integridade da embalagem, a validade do produto, caso a validade inscrita na embalagem a rececionar seja inferior à validade do sistema ou o stock desse produto seja zero, é feita a correção da validade [10].

No fim, quando todas as embalagens tiverem sido introduzidas, é necessária a verificação da fatura no que respeita às quantidades encomendadas e recebidas, ao Preço de Venda à Farmácia praticado e se algum Preço de Venda ao Público (PVP) foi alterado. Assim, o preço total da fatura e o número de embalagens tem de corresponder ao que rececionámos, para que se possa terminar a operação.

Caso seja detetado algum produto trocado ou produto faturado e não enviado, a reclamação é feita de imediato via telefone, para posterior envio do produto ou nota de crédito.

Os produtos em falta passam para uma nova proposta de encomenda, e antes de terminar a receção da encomenda em causa, é necessário verificar a disponibilidade dos produtos não enviados, via *Sifarma* ou via telefónica e transferi-los para outro fornecedor onde estejam disponíveis. Automaticamente, após terminar as etiquetas dos MNSRM e de outros produtos de saúde serão impressas para etiquetar os produtos.

A fatura é assinada pelo profissional que a rececionou e arquivada por ordem cronológica, separando os originais dos duplicados.

3.2.2. Reclamações e Devoluções

Existem outro tipo de reclamações que requerem uma devolução ao armazenista, como por exemplo, quando a embalagem se encontra danificada, quando o produto não foi encomendado ou quando tenha sido encomendado por engano. Neste tipo de devoluções, é necessário criar uma nota de devolução no *Sifarma*, dentro do prazo estipulado por cada armazenista, em que se identifica o fornecedor, os produtos a serem devolvidos, o número da fatura original, o preço faturado e o motivo da devolução. A nota de devolução é emitida em triplicado, que devem ser todas carimbadas, datadas e assinadas por quem realizou a devolução.

Após este processo os produtos são colocados dentro dos contentores que serão recolhidos pelo distribuidor, que deverá assinar e datar o documento triplicado e deixá-lo na farmácia para ser arquivado.

Uma vez aceite o motivo da devolução e o produto, o fornecedor procede ao reembolso do produto ou da nota de crédito. Caso não seja aceite, o fornecedor enviará o produto novamente para a farmácia. Todos os documentos associados às devoluções são devidamente organizados e conferidos no final do mês pela farmacêutica adjunta, a Dr.^a Patrícia.

Os produtos são ainda devolvidos quando se encontram próximo do término do prazo de validade, e ainda quando é emitida uma circular para que o produto seja retirado do mercado, pelo INFARMED ou titular de AIM.

3.2.3. Marcação de Preços e Margens Legais

A marcação dos preços difere consoante o tipo de produto. Todos os medicamentos que sejam comparticipados, maioritariamente os MSRM, têm inscrito na sua embalagem o PVP, que foi previamente estipulado de acordo com margens legais, pelo INFARMED, que segundo o Decreto-Lei n.º 176/2006, alterado pelo Decreto-Lei n.º 20/2013, de 14 de fevereiro, é a entidade a quem compete regular e autorizar o preço dos medicamentos comparticipados pelo Serviço Nacional de Saúde (SNS) [11],[12].

Após a receção das encomendas, todos os medicamentos antes de serem armazenados são conferidos com leitura ótica para verificar se o PVP inscrito na embalagem é igual ao PVP introduzido no *Sifarma*. Caso não seja o mesmo, deve-se confirmar o PVP que veio na fatura e o PVP em vigor, se estiver conforme e não existir nenhuma embalagem em stock com o preço antigo, procede-se à sua atualização no sistema [13],[14]. Se ainda existirem embalagens com preço antigo, a nova embalagem deve ser arrumada devidamente identificada de forma a escoar os produtos com preço antigo, em primeiro lugar.

Quanto aos produtos de venda livre, os preços destes são atribuídos pela farmácia mediante uma margem de lucro definida, tendo em conta fatores como margem legal de lucro, o preço de custo praticado pelo armazenista, o IVA aplicável e a possível concorrência de mercado, procedendo-se a algumas alterações necessárias em determinados produtos.

3.3. Armazenamento de Produtos

A forma como estão armazenados os produtos deve seguir as condições gerais ou específicas de conservação de cada produto. No momento de os dispensar e para que o processo seja

rápido é necessário que os profissionais saibam onde se encontram todos os produtos e exista uma ordem lógica pelo qual estão agrupados.

Assim na FCL, existem diversos sítios específicos onde se guardam produtos relacionados entre si, mas em todos eles os produtos encontram-se por ordem alfabética para uma fácil identificação a fim de agilizar o processo de dispensa. Todos os produtos quando são arrumados devem seguir o princípio de *First In, First Out* dando prioridade ao escoamento dos produtos com validade mais curta.

Os MSRM e alguns dos MNSRM estão organizados pelo nome comercial em gavetas deslizantes, sendo que existem gavetas específicas para os produtos de aplicação tópica, para produtos relacionados com a *Diabetes Mellitus* e para produtos auriculares e os oftálmicos. Os produtos que requerem refrigeração encontram-se no frigorífico com temperatura controlada entre os 2º e 8ºC, onde também existe uma prateleira específica para produtos reservados.

Os MSRM genéricos encontram-se numa área com armários deslizantes, sendo que os dos laboratórios *Ratiopharm*, *Teva* e *Mepha* são armazenados em estante própria, por terem uma maior rotatividade. Tanto para os de marca como para os genéricos existem estantes onde são colocados os excedentes que não cabem nas gavetas ou nas prateleiras, ou porque a quantidade é elevada ou porque a dimensão das embalagens é superior ao expectável.

Existem ainda estantes próprias para o armazenamento dos xaropes, da suplementação vitamínica, dos produtos de dermocosmética que não se encontram nos lineares na zona de atendimento, e ainda algumas gavetas atrás da zona de atendimento alcançáveis apenas pelos profissionais de saúde, com contracetivos orais, medicamentos de uso veterinário e medicamentos com bastante rotatividade para um fácil acesso por parte do profissional, entre outros. Existe ainda um armário para as “Reservas Pagas” e uma prateleira para as “Reservas não Pagas”, todas as reservas encontram-se devidamente identificadas com o nome e o contacto do utente, assim como o talão da Reserva.

Durante o meu estágio, a parte relacionada com as encomendas foi a primeira área com a qual tive contacto e tive oportunidade de realizar cada passo aqui descrito sobre o processamento das encomendas, desde a sua realização e escolha do fornecedor à sua receção, verificação e armazenamento dos respetivos produtos, assim como, à devolução de alguns produtos e marcação de preços.

Tive também oportunidade de tratar de variados assuntos, via telefónica, diretamente com os fornecedores, tais como realizar encomendas, verificar a disponibilidade dos produtos, realizar reclamações, entre outras.

3.4. Gestão dos Stocks e dos Prazos de Validade

A gestão dos stocks é uma área muito importante tanto a nível de organização para prevenir ruturas, como a nível de segurança, principalmente quando se trata do prazo de validade de produtos de saúde [2]. Assim, por forma a avaliar quais os produtos que devem ser devolvidos por aproximação do fim do prazo de validade, todos os meses é impressa uma listagem do *Sifarma* com os produtos da farmácia cuja validade termine no prazo de três meses. Estes produtos são colocados em local próprio para posterior devolução, e caso existam produtos com prazo de validade superior, esse prazo é atualizado no sistema.

Este controlo rigoroso faz parte de uma das tarefas da técnica Andreia que para além desta listagem, emite outra dos produtos de venda livre menos vendidos para avaliar se será melhor devolver ou criar uma estratégia de marketing para aumentar a sua venda e o escoamento.

Durante o meu estágio, para além de conferir os prazos de validade aquando da sua receção nas encomendas, durante as reuniões que existiram foram abordadas algumas estratégias e sinalizados alguns produtos de venda livre para proceder ao seu escoamento aquando da venda de outro semelhante, mediante o nosso aconselhamento.

3.5. Controlo de temperatura e humidade

Tal como descrito nas Boas Práticas Farmacêuticas para Farmácia Comunitária, as condições de iluminação, temperatura, humidade e ventilação das zonas de atendimento e armazenamento respeitam as exigências específicas dos medicamentos e produtos farmacêuticos [6].

Os valores de temperatura e humidade são condições que são verificadas e registadas periodicamente pelo aparelho e manualmente em dois momentos do dia, através da leitura e observação dos termohigrómetros existentes em várias áreas da farmácia, principalmente no frigorífico e área de armazenamento.

4. Interação Farmacêutico – Utente – Medicamentos

De acordo com o Decreto-Lei n.º 288/2001, de 10 de novembro, retificado pela Lei n.º 131/2015, que estabelece o Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos e os deveres e princípios da profissão farmacêutica pode ler-se: “O farmacêutico é um agente de saúde, cumprindo-lhe

executar todas as tarefas relativas aos medicamentos, às análises clínicas ou análises de outra natureza que sejam suscetíveis de contribuir para a salvaguarda da saúde pública, bem como as ações de educação dirigidas à comunidade no âmbito da promoção da saúde e prevenção da doença”[15],[16].

Posto isto, é sabido que a farmácia assume um papel importantíssimo no que toca à promoção da saúde e ao uso racional do medicamento, é sobretudo um local onde se prestam os cuidados primários de saúde, um lugar seguro, com profissionais qualificados e próximo da população.

Durante o atendimento, os farmacêuticos comunitários têm uma posição privilegiada de contacto com os utentes e é nesse momento que os farmacêuticos têm a oportunidade de contribuir para a gestão e adesão à terapêutica, aconselhamento farmacêutico, identificação e deteção precoce de diversas doenças e ainda a promoção de um estilo de vida saudável [2].

Atualmente, os utentes mostram-se cada vez mais interessados na informação e procuram esclarecer as suas dúvidas sobre medicamentos junto dos farmacêuticos, o que exige da nossa parte uma constante atualização e aprendizagem para melhor esclarecer e informar os utentes. Principalmente em populações que requerem especial atenção, tais como pediatria, geriatria, gravidez e aleitamento, para as quais é necessário estar mais atenta e informar os utentes garantindo assim o uso da medicação de forma segura.

Nesta interação é fundamental que o utente fique esclarecido, quer por comunicação verbal quer por informação escrita, quanto às suas dúvidas quer sejam sobre posologia, efeitos secundários, interações ou para a finalidade de certo medicamento, e que haja sempre uma abertura e segurança por parte do utente para com o farmacêutico para questionar e expor qualquer situação, relacionada ou não, com a medicação que está a tomar [2].

No decorrer do meu estágio, foi-me transmitida a mensagem que a maneira como se comunica com o utente, a delicadeza, a forma como nos expressamos e a linguagem que usamos são fundamentais para um bom atendimento e o quanto isso pode fazer a diferença e promover o utente a regressar. A dinâmica da equipa da FCL fez toda a diferença na minha aprendizagem, mostrando-se sempre disponível para qualquer esclarecimento e promovendo sempre o diálogo entre profissionais para se prestar o melhor aconselhamento possível.

5. Dispensa de Medicamentos

De acordo com o disposto nas Boas Práticas Farmacêuticas para a Farmácia Comunitária, a atividade de cedência de medicamentos é o ato profissional dos farmacêuticos, após a avaliação das receitas, quer em formato de papel quer eletrónico, considerando os aspetos terapêuticos,

sociais, económicos, legais das indicações prescritas e sempre que possível sugerir a substituição por genérico, antes do fornecimento dos produtos de saúde ao utente [6]. Esta atividade é uma das com maior importância para o farmacêutico comunitário e aquela que aporta uma enorme responsabilidade.

Existem dois grandes grupos de medicamentos, os Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM) e os Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM). E ainda dentro dos MSRM, para além de poderem ser classificados como Medicamentos de Receita Médica Renovável, de Receita Médica Especial e Receita Médica Restrita, podem ser agrupados em medicamentos de marca ou referência e medicamentos genéricos [11].

A grande diferença entre estes prende-se apenas com o facto de o medicamento de referência ter sido autorizado com base na documentação completa, incluindo resultados de ensaios farmacêuticos, pré-clínicos e clínicos, enquanto que o medicamento genérico, apenas tem de confirmar a mesma composição qualitativa e quantitativa no que toca às substâncias ativas presentes, a mesma forma farmacêutica e bioequivalência com o medicamento de referência, por estudos de biodisponibilidade apropriados [11].

5.1. Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM)

Os MSRM só podem ser dispensados mediante a apresentação de uma receita médica válida, que tenha sido prescrita por um profissional habilitado. Estes medicamentos são classificados segundo o preenchimento de uma das seguintes condições, tal como são enumeradas no Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto:

- a) 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;
- b) 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;
- c) Contenham substâncias, ou preparações à base dessas substâncias, cuja atividade ou reações adversas seja indispensável aprofundar;
- d) Destinem-se a ser administrados por via parentérica [11].

As receitas devem ser eletrónicas, tanto quanto seja possível, estas podem ser Receitas Eletrónicas Materializadas (REM) ou Receitas Eletrónicas Desmaterializadas (RED) também chamadas de Receita sem Papel, que são enviadas por mensagem escrita para o telemóvel do utente e ficam ainda disponibilizadas na aplicação móvel *MySNS Carteira* ou no portal SNS [17],[18].

Ainda que a prescrição manual esteja cada vez mais em desuso, continua a existir para casos excepcionais como falência do sistema informático, indisponibilidade da prescrição através de dispositivos móveis ou nos casos que o utente não tenha a possibilidade de receber a prescrição [19].

As receitas eletrónicas ou manuais devem sempre incluir o número da receita, o local e respetivo código de prescrição, a identificação do médico, nome e número do utente e entidade financeira responsável. Além disso, as receitas materializadas devem ser prescritas mediante a denominação comum internacional da substância ativa, a forma farmacêutica, a dosagem, a dimensão e número de embalagens e a posologia. Quando aplicável, o médico poderá indicar a denominação comercial de determinado medicamento, devidamente sustentada pelas exceções previstas na lei [17],[18].

Nas REM e nas manuais cada linha de prescrição tem validade de 30 dias, enquanto que as RED podem ter 60 dias e nalguns casos cada linha da RED pode ter um período máximo de 12 meses, dependendo da posologia e duração do tratamento [20]. As REM podem ser renováveis e conter até 3 vias, cada via tem um número de receita único e validade de 6 meses.

Tendo em conta o estado de emergência declarado devido à pandemia, foi criado um regime excepcional e temporário relativo à prescrição eletrónica que a validade expirasse durante esse mesmo estado. Estas prescrições consideravam-se automaticamente renovadas por igual período. No entanto, as farmácias só deviam dispensar o número de embalagens suficiente para o tratamento durante dois meses [21]. A Portaria n.º 90-A/2020 de 9 de abril determina também que podem ser renovadas receitas que incluam: medicamentos anticoagulantes, produtos dietéticos para doentes com erros congénitos do metabolismo, alimentos e suplementos alimentares prescritos a crianças com sequelas respiratórias, neurológicas e/ou alimentares secundárias à prematuridade extrema e dispositivos médicos comparticipados que se destinem a tratamentos prolongados [21].

O farmacêutico deve validar todos os parâmetros das prescrições, tais como a data de validade e legitimidade da prescrição, assim como a existência ou não de algum despacho de regime especial de comparticipação. Deve ainda fazer uma avaliação farmacoterapêutica e inquirir o utente, se achar pertinente, sobre a sintomatologia e situação clínica e esclarecer qualquer dúvida no momento da dispensa [2].

5.1.1. Regimes de Comparticipação

O Estado Português é a entidade responsável pela maioria das comparticipações, no que toca a medicamentos prescritos tendo em conta o número de beneficiário do Sistema Nacional de

Saúde (SNS) [17]. Dentro das comparticipações do SNS existe o regime geral e o regime especial.

No regime geral, o estado paga uma percentagem sobre o PVP do medicamento, mediante certos escalões consoante a classificação farmacoterapêutica [22]. No regime especial que deve vir especificamente referenciado na prescrição, o valor da comparticipação é superior ao da comparticipação do regime geral, ou seja, o valor pago pelo utente é inferior.

No entanto, existem vários regimes de outros organismos, como por exemplo, Medis-CTT (Correios de Portugal), SAMS (Serviços de Assistência Médico-Social do Sindicado dos Bancários), SAVIDAS (trabalhadores e familiares EDP), entre outros, para os quais o utente deve apresentar documento que comprove com nome e número de beneficiário para que seja colocado no sistema informático, para proceder à comparticipação.

No decorrer do meu estágio, tive oportunidade de contactar com os vários tipos de receitas existentes, tendo tipo a percepção que as RED estão a aumentar cada vez mais. Ainda que, as manuais estejam em desuso, houve algumas vezes que dispensei MSRM com essas prescrições. Em todas as dispensas é necessário ter sempre em conta o regime de comparticipação, ainda que nas REM e nas RED o regime do SNS apareça automaticamente na introdução da receita, no caso de existir algum regime complementar era necessário inserir manualmente no sistema.

5.1.2. Dispensa em Venda Suspensa

Nos tempos que correm, nem sempre é fácil para os utentes adquirirem as receitas, principalmente, no que concerne à sua medicação habitual. Posto isto, quando um utente solicita ao farmacêutico um MSRM para o qual não tem receita ou que a validade da receita tenha expirado, a dispensa é naturalmente negada. No entanto se o doente já não tiver medicação para tomar, o farmacêutico, por razões éticas e deontológicas, deve avaliar a situação e se considerar que existe risco relevante para a saúde do utente pode, em casos excepcionais dispensar o medicamento. Há uma opção no sistema que permite ao farmacêutico, após avaliar a necessidade urgente daquela medicação para aquele utente, efetuar uma venda suspensa para que o utente tenha acesso à medicação que necessita ainda que tenha que pagar o valor por inteiro, ficando muito claro o compromisso de trazer a receita válida com extrema urgência ou seja o mais rápido que lhe for possível.

A FCL permite a alguns clientes mais antigos, que têm ficha de cliente com crédito ativo, que a venda fique suspensa e que apenas efetue o pagamento quando trouxer a receita correspondente. Existem ainda outras ferramentas, como o nosso cartão da farmácia, que nos

permitem identificar a medicação que o utente costuma levar e o histórico das compras, o que ajuda imenso o farmacêutico nestas situações.

Ainda foram algumas vezes, durante o estágio que dispensei medicamentos em venda suspensa, tendo em conta todo o período que estamos a atravessar e outras que procedi à regularização da venda quer devolvendo o valor da comparticipação, aos utentes que tinham pago por inteiro, quer procedendo à regularização do crédito em ficha.

5.1.3. Dispensa de Medicamento Genérico

Os MSRM incluem medicamentos de referência e medicamentos genéricos, sendo que estes por apresentarem um preço mais acessível são bastante escolhidos pelos utentes. Muitas vezes, são os utentes que exercem o seu direito de opção e solicitam o medicamento mais barato. Segundo o Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto, as farmácias devem ter sempre disponível no mínimo três medicamentos com a mesma substância ativa, forma farmacêutica e dosagem, de entre os cinco com os preços mais baixos de cada grupo homogéneo [11].

Neste tempo de pandemia, o farmacêutico deveria dispensar o medicamento de menor preço que tivesse disponível em stock [21]. Os utentes da FCL na maioria das vezes solicitavam a marca ou o laboratório do medicamento que costumavam levar, no caso de não solicitarem a ferramenta do cartão da FCL permitia consultar o histórico e dispensar o medicamento que utente habitualmente levava, tal como pude verificar durante o estágio.

5.2. Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM)

Os MNSRM representam o segundo grupo de medicamentos mais vendidos em farmácia, onde estão incluídos todos os medicamentos que não cumpram as condições para serem sujeitos a receita, são produtos de venda livre normalmente não comparticipados pelo Estado, sobre os quais o PVP fica a cargo da decisão da farmácia.

A não obrigação da apresentação de receita médica, não invalida que não necessitem de um aconselhamento profissional adequado, principalmente no que toca aos Medicamentos de Venda Exclusiva em Farmácia pertencentes a uma lista, que é permanentemente atualizada pelo INFARMED [23]. Apesar de outros MNSRM poderem ser vendidos em parafarmácias, é fulcral na dispensa o aconselhamento apropriado na automedicação destes medicamentos.

5.3. Medicamentos sujeitos a Legislação Especial

5.3.1. Dispensa de Medicamentos Estupefacientes e Psicotrópicos (MEP)

Os MEP são MSRM que requerem uma vigilância e cuidado mais apertados, tendo em conta as suas características, propriedades e substâncias ativas que atuam diretamente no Sistema

Nervoso Central, podendo atuar como depressores ou estimulantes e ter consequências no organismo. Por isso, estas substâncias podem ser procuradas para outros fins terapêuticos, requerem uma prescrição especial que tem de ser identificada com RE – prescrição de psicotrópicos e estupefacientes sujeitos a controlo. No caso de receita manual este medicamento tem de ser prescrito isoladamente [24].

No ato da sua dispensa, o farmacêutico deve registar informaticamente os dados do utente perante a apresentação do Cartão de Cidadão do doente e do adquirente, caso não seja o próprio. No final são emitidos dois documentos com os dados sobre a dispensa, que eram guardados numa capa própria para posteriormente serem arquivados em local próprio, e mantidos na farmácia durante 3 anos [17].

Este tipo de procedimento, ocorreu algumas vezes durante o meu estágio, apesar de nunca ter dispensado nenhum MEP por receita manual e sempre por RED, o que tornou o processo mais ágil. O preenchimento dos dados no *Sifarma* era obrigatório e aparecia automaticamente, a FCL dispunha de leitores de Cartão de Cidadão o que facilitou o processo de introdução dos dados.

5.3.2. Dispensa de Produtos ao Abrigo de Protocolo Específico

Existem inúmeros protocolos específicos para diversos medicamentos e patologias, neste tipo de medicamentos a participação é bastante grande, mas para que seja feita adequadamente, as prescrições devem ser eletrónicas e devem mencionar esses mesmo protocolos e identificações previstas na lei [24].

Durante o estágio, pude verificar alguns desses protocolos e dispensar produtos por estes abrangidos, nomeadamente na patologia *Diabetes Mellitus* para a qual existe um Programa Nacional de Prevenção, criado para melhorar a adesão e autocontrolo da doença e permitir o acesso a todos os equipamentos necessários às pessoas com Diabetes.

5.3.3. Dispensa de Medicamentos provenientes da Farmácia Hospitalar – Dispensa de Proximidade

O impacto da Pandemia fez-nos pensar e refletir sobre alguns aspetos que noutros tempos não eram tidos em conta, principalmente no que toca à saúde e aos utentes que necessitam de medicação hospitalar e obrigatoriamente têm de se deslocar a um hospital, que é muitas vezes longe do seu local de residência para ter acesso a esses medicamentos essenciais para a sua saúde. Este acesso tornou-se ainda mais difícil em tempos de pandemia pelo que foi essencial arranjar uma solução [25].

Durante o estado de emergência, com o objetivo de garantir o acesso a medicamentos de uso exclusivo hospitalar, fornecidos em regime de ambulatório, foram adotadas medidas de dispensa de proximidade, envolvendo a Farmácia Hospitalar e a Farmácia Comunitária, para que fosse assegurada a continuidade do fornecimento dos medicamentos aos utentes que deles necessitam [26].

Esta dispensa podia ocorrer a pedido do utente, que indicava a farmácia comunitária da sua preferência para poder levantar a sua medicação. Esses medicamentos eram enviados pelo hospital e transportados pelo próprio estabelecimento ou por distribuidores por grosso de medicamentos, devidamente autorizados para o efeito [25].

Durante o estágio tive oportunidade de assistir à entrega desses medicamentos e ao procedimento de dispensa da medicação que seguia um protocolo introduzindo dados para correta identificação do utente, registando a data e hora da receção do medicamento na farmácia e da sua dispensa e nome do farmacêutico que dispensou, este procedimento foi sempre efetuado pelo Diretor Técnico.

6. Indicação Farmacêutica e Automedicação

É comum confundirmos automedicação com indicação farmacêutica, pois ambos evoluem no sentido de tomar um medicamento sem receita e sem indicação médica. Porém a indicação farmacêutica, vai além da automedicação, quando envolve um aconselhamento farmacêutico e especializado, a utilização de MNSRM de forma consciente, tendo em conta os sintomas e queixas de saúde passageiras e sem gravidade, nas quais o farmacêutico tem um papel fundamental na identificação dos sintomas [27].

Existem algumas situações devidamente listadas como passíveis de automedicação, para as quais existem medicamentos não sujeitos a receita médica de dispensa exclusiva em farmácia (MNSRM-EF) com protocolos específicos de dispensa que o farmacêutico pode recorrer sempre que necessitar [28],[23]. O farmacêutico mediante avaliação dos sintomas e toda a informação relevante, responsabiliza-se pelo ato de indicação de um MNSRM ou MNSRM-EF, ou produto de saúde, com a finalidade de tratar o problema apresentado pelo utente [27].

Quando falamos em automedicação, trata-se duma iniciativa própria do doente que se dirige à farmácia ou parafarmácia para adquirir um MNSRM. Apesar de muitas vezes o doente já indicar qual o produto que deseja levar, é de extrema importância que o farmacêutico avalie as necessidades do doente, nomeadamente qual o problema, os sintomas, há quanto tempo

persistem e se já tomou algum medicamento quer por indicação médica ou iniciativa [6]. Após essa avaliação, e no caso de se tratar duma patologia menor que à partida não necessita de aconselhamento médico, o farmacêutico no ato da dispensa verifica se é relevante tal MNSRM para a sintomatologia que o doente descreve, assim como orienta e contribui com informações relevantes, sobre a administração e posologia [6].

Durante o estágio, realizei algumas indicações farmacêuticas após avaliar a situação descrita pelos utentes, tais como, tosse com e sem expetoração, dor de cabeça e dor de dentes, nas quais tentei avaliar a severidade e a duração dos sintomas descritos, assim como dispensei outros a pedido dos doentes, nomeadamente produtos para a azia e refluxo e outros para a congestão nasal, entre outros. Também tive oportunidade de avaliar uma alergia extensa na face dum bebé, sobre a qual foi descrita que não seria a primeira vez, tendo optado por aconselhar que recorresse a uma consulta médica, tendo em conta a localização, a área e a idade do bebé.

7. Aconselhamento e Dispensa de outros Produtos de Saúde

A farmácia cada vez mais, não é apenas um local de venda exclusiva de medicamentos e apesar de podermos encontrar noutros locais alguns dos produtos de saúde e bem-estar que são vendidos na farmácia, a ajuda e aconselhamento de profissionais qualificados para tal, pode fazer a diferença principalmente quando o utente toma esses produtos de saúde, juntamente com outros MSRM.

7.1. Produtos de Dermofarmácia, Cosmética e Higiene

Os produtos de Cosmética apesar de não serem medicamentos têm legislação própria que os caracteriza como: “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;”[29].

Na FCL quase todos os produtos cosméticos encontram-se dispostos nos lineares na zona de atendimento, onde ficam mais acessíveis aos utentes e permite que estes façam a sua escolha. Apesar de poderem escolher o produto, muitas vezes os utentes deslocam-se à farmácia não só

para adquirir os produtos que usam frequentemente, como também para obterem um aconselhamento farmacêutico.

Nos lineares é possível encontrar cosméticos de diversas marcas, tais como produtos para a pele das marcas *Avène*, *La Roche-Posay*, *Uriage*, *Cerave*, *Ducray*, *Vichy*, entre outras. Assim como produtos para higiene oral das marcas *Bexident*, *Corega*, *Elgydium* e outras. O alinhamento dos lineares tem em conta as marcas com que a FCL mais trabalha e as suas promoções e publicidades, a sazonalidade dos produtos e a maior ou menor evidência a dar a alguns desses mesmos produtos.

Existem ainda alguns produtos que ficam guardados em armário na parte posterior, e que só por solicitação do utente ou por indicação farmacêutica é que são dispensados.

No meu estágio, fiz alguns aconselhamentos sobre produtos para rosto e corpo, tendo em conta a finalidade, o tipo de pele e características pretendidas no produto final, a título de exemplo, um caso de crosta láctea num bebé, para o qual aconselhei um produto específico e seguro duma marca de cosméticos.

No âmbito do aconselhamento destes produtos, é fundamental as ações de formação disponibilizadas pelas marcas para dar conhecimento aos profissionais sobre cada produto, pois são muitos os lançamentos de produtos inovadores e específicos.

7.2. Produtos Dietéticos

7.2.1. Para Alimentação Especial

Todos os produtos que existem na farmácia, são devidamente legislados e sofrem um grande controlo, os alimentos dietéticos destinados a fins medicinais específicos são uma categoria de géneros alimentícios destinados a uma alimentação especial, sujeitos a processamento ou formulação especial, para satisfazerem as necessidades nutricionais dos pacientes e para consumo sob supervisão médica, destinando-se à alimentação exclusiva ou parcial de pacientes com capacidade limitada, diminuída ou alterada para ingerir, digerir, absorver, metabolizar ou excretar géneros alimentícios correntes ou alguns dos nutrientes neles contidos ou seus metabólicos, ou cujo estado de saúde determina necessidades nutricionais particulares que não géneros alimentícios destinados a uma alimentação especial ou por uma combinação de ambos [30].

Dentro deste grupo de alimentos existem categorias que diferenciam os produtos que são nutricionalmente completos daqueles que por serem nutricionalmente incompletos não substituem uma alimentação completa e variada. Apesar de na FCL não existirem produtos

específicos desta categoria, durante o meu estágio foram adquiridos alguns produtos, nomeadamente da marca *Fresubin*, por encomenda a pedido duma utente.

7.2.2. Para Alimentação Infantil

Na FCL existem algumas soluções de produtos dietéticos para alimentação infantil, que podem ser adquiridos quando não é possível a amamentação dos latentes, seja ou não por opção da mãe, sendo que o farmacêutico deve expor os benefícios da amamentação quando oportuno. Para além dos produtos lácteos com fórmulas para latentes existem também fórmulas de transição, que podem ser usadas como componente líquido principal quando é introduzida uma alimentação complementar adequada [31].

Atualmente, há uma vasta gama destes produtos adequados às necessidades nutricionais, tendo em conta a idade dos bebés e qualquer patologia ou intolerância alimentar da criança. Existem também farinhas lácteas e não lácteas com inúmeros sabores diferentes, que podem ser aconselhadas de acordo com as necessidades e a idade do bebé.

7.3. Medicamentos à Base de Plantas

Os medicamentos que contenham exclusivamente como substâncias ativas uma ou mais substâncias derivadas de plantas, ou preparações à base de plantas ou estas em associação, são considerados medicamentos à base de plantas [11].

Os medicamentos desta categoria mais solicitados durante o meu período de estágio foram essencialmente produtos contendo valeriana, para as perturbações do sono. Na FCL existem outros produtos à base de plantas, nomeadamente alguns que podem ser usados nos primeiros sintomas de infeção urinária e produtos para ajudar no emagrecimento.

Apesar de serem à base de plantas, é comum serem considerados, por parte do utente, como “naturais”, no entanto estes produtos são medicamentos para os quais o aconselhamento farmacêutico é essencial, principalmente no esclarecimento de dúvidas e dando alertas sobre contraindicações e interações com outros medicamentos que o utente possa estar a tomar.

7.4. Suplementos Alimentares

Os suplementos alimentares destinam-se a complementar e/ou suplementar o regime alimentar normal e constituem fontes concentradas de determinadas substâncias nutrientes, não devendo ser utilizados como substitutos de uma dieta variada. Estes produtos são constituídos por um leque bastante variado de nutrientes e outros ingredientes, designadamente vitaminas, minerais, aminoácidos, ácidos gordos essenciais, fibras e várias plantas e extratos de ervas [32].

Existe uma gama muito variada de suplementos alimentares, nomeadamente suplementos multivitamínicos como Viterra®, Centrum®, Absorvit®, entre outros suplementos capilares e dietéticos que também são bastante solicitados.

Durante o meu estágio na FCL, foi de notar uma procura dos suplementos alimentares com Vitamina C, como o Vitacê® para refortalecer o sistema imunitário, assim como também os suplementos com Magnésio e multivitamínicos, principalmente procurados por pessoas com mais de 55 anos.

7.5. Produtos e Medicamentos de Uso Veterinário

Por medicamento veterinário entende-se toda a substância ou associação de substâncias, com 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 [33].

Na FCL, tal como referido anteriormente os produtos de uso veterinário com maior procura estão dispostos num linear na zona de atendimento, ao qual só o farmacêutico tem acesso para prestar um aconselhamento pormenorizado, outros destes produtos encontram-se arrumados nas gavetas abaixo desse mesmo linear.

No meu período de estágio, dispensei alguns produtos relacionados com a desparasitação de cães e gatos, tendo sempre em conta o tipo de animal, tipo de desparasitação interna e/ou externa e o peso do animal, para conseguir aconselhar sobre o modo de administração e particularidades dos produtos. Para além destes, dispensei alguns medicamentos segundo receita médico-veterinária.

7.6. Dispositivos Médicos

O Decreto-Lei n.º 145/2009, de 17 de Junho define Dispositivo Médico como “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:

i) Diagnóstico, prevenção, controlo, tratamento ou atenuação de uma doença;

- ii) Diagnóstico, controlo, tratamento, atenuação ou compensação de uma lesão ou de uma deficiência;
- iii) Estudo, substituição ou alteração da anatomia ou de um processo fisiológico;
- iv) Controlo da concepção”[34].

Na FCL, os dispositivos médicos mais frequentemente solicitados foram material de penso como adesivos e compressas, seringas, fraldas, muletas, termómetros, luvas e frascos esterilizados para recolha de urina, e ainda meias de compressão, das quais realço a importância de garantir o tamanho e compressão adequadas a cada situação e utente.

8. Manipulados e Preparações Extemporâneas

Qualquer medicamento preparado e dispensado numa farmácia, sob a responsabilidade de um farmacêutico, seja por preparação por fórmula magistral, segundo uma receita médica específica, ou preparado oficial segundo as indicações compendiais de uma farmacopeia ou formulário, designa-se por medicamento manipulado [35].

Atualmente, os medicamentos manipulados são cada vez menos prescritos e por isso, a sua preparação passou a ser cada vez menos praticada nas farmácias comunitárias. Ainda assim, existem algumas situações que requerem um medicamento manipulado. Quando isso acontece e a FCL recebe uma prescrição deste género, se não for possível preparar na FCL, nomeadamente por falta de algum equipamento ou matéria-prima especial, esta tem um protocolo de parceria com um laboratório totalmente equipado de outra farmácia parceira, que é contactada para preparar o manipulado de tal prescrição e proceder ao seu envio para a FCL.

Posto isto, durante o meu estágio não preparei nenhum medicamento manipulado, mas tive oportunidade de verificar como era feito o procedimento do pedido a outra farmácia para o preparar.

Quanto às preparações extemporâneas, que geralmente são pós para suspensão oral que necessitam de ser reconstituídos antes da sua utilização, durante a sua dispensa o farmacêutico dirige-se ao laboratório da farmácia, onde procede à reconstituição começando por agitar o frasco para libertar o pó do fundo do frasco, adiciona uma parte do volume total de água destilada e agita vigorosamente o frasco. Por fim, perfaz com o restante até ao traço de referência, normalmente inscrito no frasco, e agita até obter uma mistura homogênea. Após todos os procedimentos, o farmacêutico deve realizar o registo da preparação, colocando a

data, o nome e CNP do medicamento, o código da venda e o lote da água destilada usada assim como a sua validade e quem preparou. A maioria das preparações que tive oportunidade de reconstituir foram antibióticos de uso pediátrico.

É muito importante que se informe o utente sobre as condições de armazenamento, o prazo de validade após reconstituição, a posologia e o modo de administração. Se na mesma venda se realizar a dispensa de, por exemplo, dois antibióticos que necessitem de reconstituição, apenas se prepara um, e informa-se utente que deve dirigir-se à farmácia quando o frasco preparado estiver a terminar a fim de se proceder à reconstituição do segundo frasco.

9. Outros cuidados de Saúde prestados na Farmácia

Os serviços de promoção da saúde e do bem-estar dos utentes que podem ser prestados nas farmácias, são definidos pela Portaria n.º 1429/2007, de 2 de novembro alterada pela Portaria n.º 97/2018, de 9 de abril, e estes são os serviços:

- Apoio domiciliário;
- Administração de primeiros socorros;
- Administração de medicamentos;
- Utilização de meios auxiliares de diagnóstico e terapêutica;
- Administração de vacinas não incluídas no Plano Nacional de Vacinação;
- Programas de cuidados farmacêuticos;
- Consultas de nutrição;
- Programas de adesão à terapêutica, de reconciliação da terapêutica e de preparação individualizada de medicamentos, assim como programas de educação sobre a utilização de dispositivos médicos;
- Realização de testes rápidos para o rastreio de infeções por VIH, VHC e VHB (testes ‘point of care’), incluindo o aconselhamento pré e pós-teste e a orientação para as instituições hospitalares dos casos reativos, de acordo com as redes de referência hospitalar aprovadas e os procedimentos estabelecidos pelas entidades do Ministério da Saúde com competência na matéria;
- Serviços simples de enfermagem, nomeadamente tratamento de feridas e cuidados a doentes ostomizados;

- Cuidados de nível I na prevenção e tratamento do pé diabético, de acordo com as orientações estabelecidas pela Direção-Geral da Saúde [36].

Na Farmácia Carmindo Lamy são disponibilizados os serviços de medição de parâmetros antropométricos (peso e altura), medição de pressão arterial, medição de parâmetros bioquímicos (glicémia, colesterol total e triglicéridos), administração de vacinas, rastreios e consultas de nutrição, entre outros rastreios e disponibilização de ecografia 4D.

9.1. Medição de Parâmetros Antropométricos e Pressão Arterial

Na FCL, tal como dito anteriormente dispõe de uma balança eletrónica na zona de atendimento, que é calibrada pelo menos uma vez por ano, normalmente pela *Glintt*. Essa balança permite realizar medições de peso e altura e pressão arterial.

Normalmente o utente quando deseja fazer esta avaliação, pede a um farmacêutico para o acompanhar e auxiliar com o funcionamento da balança. Esse acompanhamento permite que o farmacêutico avalie a posição correta para uma correta medição dos parâmetros, e no fim, mediante o resultado dessas medições e do IMC calculado automaticamente pela balança, o farmacêutico poderá fornecer ao utente, conselhos que considere pertinentes ao nível do estilo de vida e adoção de hábitos saudáveis.

A medição da Pressão Arterial poderá também ser realizada na mesma balança, ou no gabinete com medidor portátil caso o utente pretenda. Para esta medição, o farmacêutico deve realizar algumas perguntas ao utente tais como a razão da medição, se toma medicação anti-hipertensora, entre outras, nomeadamente sobre a forma como se deslocou para a farmácia, a fim de perceber se é necessário repousar.

No decorrer do meu estágio auxiliei vários utentes a realizar estas medições, sobretudo a posicionarem-se corretamente e a interpretar o resultado dessas medições, a maioria eram idosos medicados com anti-hipertensores que vinham verificar a sua pressão arterial regularmente.

9.2. Medição de Parâmetros Bioquímicos

A FCL realiza estas medições gratuitamente, mediante marcação prévia, aos utentes uma vez por mês, às quintas e sextas-feiras durante a tarde. Ainda assim, muitos utentes deslocam-se farmácia noutros dias para realizar estas medições em jejum, o qual não é possível quando o serviço é disponibilizado à tarde.

Os parâmetros bioquímicos analisados na farmácia são a medição da glicémia, do colesterol total e dos triglicéridos. Para cada um destes, o farmacêutico avalia os valores e dá indicações ao utente sobre os mesmos.

Durante o meu estágio, realizei algumas vezes estas medições e pude verificar o funcionamento dos diversos aparelhos, realizar a correta higienização e desinfeção do local e descartar os materiais nos devidos contentores, sendo que apliquei os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

9.3. Serviço de Administração de Vacinas

A administração de vacinas não incluídas no Plano Nacional de Vacinação é da responsabilidade do farmacêutico diretor técnico e deve ser realizada por farmacêuticos com formação adequada reconhecida pela Ordem dos Farmacêuticos, na FCL durante o meu período de estágio, era apenas o Diretor Técnico que realizava a administração de vacinas [37].

No ano de 2020, cerca de 10% do stock de vacinas destinadas ao Serviço Nacional de Saúde (SNS), chegaram a algumas farmácias, como foi o caso da FCL, o que permitiu gerir os pedidos de reserva da melhor forma, tendo em conta o aumento da procura por esta vacinas e consequentemente a falta de vacinas para toda a população. Estas vacinas do programa “Vacinação SNS Local” estavam reservadas à população com mais de 65 anos e eram administradas nas mesmas condições que nos centros de saúde, ou seja, era gratuita apenas era necessário proceder ao registo da administração no *eBoletim* de Vacinas do Registo de Saúde Eletrónico do utente [38].

No período do meu estágio, realizou-se então a vacinação contra a gripe da época 2020/2021, tanto pelo programa de Vacinação SNS que era gratuito, como para população não abrangida e por isso Vacinação não gratuita, pelo que foi possível assistir à sua administração de Influvac Tetra® e Vaxigrip Tetra® e à administração de outras vacinas para infeções pneumocócicas.

9.4. Serviço de Nutrição e Rastreios

O serviço de consultas de Nutrição decorre todas as terças-feiras no gabinete da FCL e é realizado por uma nutricionista, sendo que a primeira consulta trata-se dum rastreio gratuito dirigido a toda a população que precise ou queira realizá-lo, sem compromisso algum de continuar com as consultas.

Este serviço, mediante avaliação da nutricionista, pode ser composto por consultas de nutrição clínica que são realizadas 1 vez por mês ou, se o utente assim o desejar, poderá integrar a Dieta *EasySlim* onde terá acesso a acompanhamento semanal, a um plano alimentar ajustado e

adequado assim como alguma suplementação que lhe será indicada de acordo com as necessidades. Alguns dos alimentos e suplementos prescritos pela nutricionista e incluídos nesta dieta, estão disponíveis na farmácia onde o utente após a consulta poderá adquiri-los comodamente.

Para além dos rastreios gratuitos de nutrição, a FCL dispõe também de rastreios auditivos gratuitos que se realizam, mediante marcação, uma vez por mês. Existe ainda um outro serviço que se realiza periodicamente por marcação, que se trata duma ecografia 3D/4D onde as grávidas podem ter a oportunidade de ver o sorriso do seu bebé e experienciar uma ecografia emocional.

10. Farmacovigilância

A Farmacovigilância é a atividade que tem como objetivo a identificação, quantificação, avaliação e prevenção dos riscos associados ao uso dos medicamentos em comercialização, permitindo o seguimento dos possíveis efeitos adversos, e como tal as farmácias têm o dever de colaborar com o INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I. P. (INFARMED) no âmbito desta atividade [6],[8].

Por outro lado, existe o Sistema Nacional de Farmacovigilância (SNF) que é coordenado pelo INFARMED, que consolida toda a informação adquirida relativamente a notificações de reações adversas a medicamentos (RAM) que podem ser realizadas quer pelos profissionais de saúde quer pelo próprio utente, no portal RAM via online ou por suporte em papel.

A informação dessas notificações que é essencial para garantir a monitorização contínua eficaz da segurança dos medicamentos e para identificar potenciais reações adversas desconhecidas, quantificar e/ou melhor caracterizar reações adversas previamente identificadas e implementar medidas que permitam minimizar o risco da sua ocorrência [39].

Posto isto, apesar de não ter tido oportunidade de realizar nenhuma notificação deste tipo considero essencial que todos os profissionais de saúde, em particular o farmacêutico na farmácia comunitária, pela proximidade com os utentes, esteja atento e tenha um papel ativo na deteção de eventuais RAM e que reporte as mesmas diretamente ao SNF.

11. Reciclagem de Medicamentos

Os resíduos das embalagens de medicamentos que contenham ou não restos de medicamentos, podem ser recolhidos nas Farmácias Comunitárias onde são deixados pelos utentes. Este

sistema de gestão de resíduos, difere do sistema de resíduos urbanos, pelas suas particularidades, e o processo de recolha e tratamento deve ser realizado de forma segura, contribuindo para a preservação do ambiente e proteção da saúde pública [40].

Para tal, surgiu a VALORMED, uma sociedade sem fins lucrativos a qual é responsável pela gestão dos resíduos de embalagens vazias e medicamentos fora de uso de origem doméstica. A recolha destes resíduos é feita na farmácia que dispõe de contentores próprios, onde são colocados os medicamentos que os utentes já não usam ou que estão fora da validade e trazem à farmácia.

Quando o contentor para estes resíduos atinge a capacidade máxima é selado, e informaticamente é inserido o seu lote e número de série para criar uma guia para o seu levantamento pelo armazenista, que deve ser rubricado e anexado ao contentor. O armazenista responsável por este procedimento de transporte e fornecimento dos contentores na FCL é a *Alliance Healthcare*.

12. Contabilidade e Faturação

12.1. Final do dia

No final de cada dia, é importante que se verifique a contagem do valor em caixa tendo em conta o valor faturado. Na FCL, cada profissional tem um código para todas as operações, nomeadamente para a dispensa de medicamentos, e cada um é responsável pela sua caixa individual. Assim, é da responsabilidade de cada profissional o correto fecho de dia da sua caixa.

O sistema informático permite que seja consultado um documento com os totais de cada dia, onde vem discriminado os valores monetários e de multibanco feitos por cada colaborador. Esse documento é impresso e arquivado para efeitos de contabilidade.

12.2. Processamento do Receituário

Para garantir o reembolso das comparticipações dos vários organismos, é necessário um correto processamento do receituário que se torna muito importante para a estabilidade financeira da farmácia.

O processamento começa ainda no ato da dispensa de MSRM, assim que é selecionado o organismo no sistema informático, a comparticipação é automaticamente processada e é atribuído um número sequencial à fatura em causa, de acordo com o plano de comparticipação.

Este processo é diferente consoante os tipos de receita, já mencionados anteriormente. No caso das receitas manuais é necessário verificar a conformidade da receita, tendo em conta o nome do utente, o número de beneficiário, a data de validade, a assinatura do prescritor, se a embalagem dispensada corresponde ao medicamento prescrito, assinatura do utente, data da dispensa, carimbo da farmácia e a assinatura do profissional que realizou a dispensa. Após a dispensa tanto as receitas manuais como qualquer documento relacionado com outro plano de comparticipação, são agrupados em gaveta própria o que permite uma maior organização.

A conferência do receituário é realizada regularmente pelo farmacêutico responsável ou pelo seu substituto que visa corrigir qualquer não conformidade e, assim, facilitar os procedimentos no final do mês.

Atualmente, com as REM e as RED este processo tornou-se mais simples, porque estas são conferidas apenas no ato da dispensa e todo o processo de agrupar em lotes únicos sem limitação de receitas ou linhas de prescrição e as respetivas faturas é realizado por meios eletrónicos [41].

No final de cada mês todos os lotes são fechados e emitidos os verbetes de identificação do lote, que serão anexados a cada lote de 30 receitas, devidamente rubricados e carimbados, e ainda um resumo de relação de lotes e a fatura mensal em duplicado. O verbete de identificação do lote discrimina o número de receitas, o PVP dos medicamentos, o valor pago pelo utente e o valor a ser reembolsado da comparticipação.

Até ao dia 10 de cada mês, procede-se ao envio das receitas do mês anterior para os respetivos organismos de comparticipação. No caso das receitas referentes ao SNS, estas são enviadas ao Centro de Conferência de Faturas, para os restantes serviços de comparticipação, as receitas são enviadas para a Associação Nacional de Farmácias (ANF).

Caso seja detetada alguma inconformidade, as receitas em causa são devolvidas à farmácia com a respetiva justificação, para que se possa proceder à sua correção num prazo de 60 dias, nos casos em que seja possível a sua correção [41].

13. Cartão da Farmácia Carmino Lamy

A Farmácia Carmino Lamy tem um cartão próprio, com particularidades criadas a pensar no utente e na sua fidelização à farmácia.

Este cartão tem inúmeras vantagens para o utente, que beneficia de uma acumulação monetária duma percentagem do valor do medicamento ou produto adquirido, tendo em conta

os grupos a que estes pertencem e o seu PVP. Em cada aquisição de produtos ou medicamentos, sejam eles MSRM ou não, o utente pode acumular ou descontar o valor do cartão.

Para além das acumulações em cada visita à farmácia, que poderá ser realizada quer pelo titular do cartão quer pelos restantes membros da família, o utente tem a opção de escolher qualquer produto de saúde e bem-estar, seja MNSRM ou outro produto da farmácia de qualquer valor, para acumular 20% do PVP desse produto, uma vez por mês.

O cartão da FCL para além de trazer imensas vantagens, permitiu fidelizar os utentes e é também uma ferramenta muito vantajosa para os profissionais de saúde que conseguem ter acesso a informações relevantes sobre o utente assim como a medicação habitual, o que permite que o atendimento seja muito mais ágil e rápido.

Ao longo do estágio na maioria dos atendimentos que realizei o utente apresentava o seu cartão, o que permitia após a consulta do mesmo, dispensar os medicamentos que habitualmente levava sem ter de estar a questionar o utente, e tive ainda oportunidade de fazer novos cartões, após explicar as suas enormes vantagens.

14. Outras atividades

Durante o estágio tive oportunidade de realizar algumas formações, no âmbito da dermocosmética, de medicamentos e produtos de uso veterinário, entre outros assuntos relevantes, que contribuíram para aumentar o conhecimento em diversas áreas pouco abordadas ao longo do curso e permitiram um melhor aconselhamento aos utentes.

As formações decorreram sempre online, em horário pós-laboral, e eram disponibilizadas pelas marcas dos produtos, para divulgar os produtos novos e dar a conhecê-los aos profissionais.

Também me foi dada a oportunidade, no início do estágio, antes de dividir a equipa em turnos, de assistir a reuniões *Kaizen*, adotadas pela farmácia, pela consultoria da *Glintt*. Esta metodologia *Kaizen*, é um sistema que se baseia na melhoria contínua da capacidade de resposta, da redução do desperdício da atividade operacional e no aumento da rentabilidade da farmácia, traçando com a equipa objetivos estratégicos [42].

15. Conclusão

O estágio curricular do MICF é a fase final do curso, onde nos é permitido consolidar e pôr em prática os conhecimentos obtidos, adquirir novos conhecimentos, e principalmente ter contacto com a realidade da profissão farmacêutica. O contacto com os outros profissionais de saúde, a partilha de experiências, a entreaajuda, assim como o contacto com os utentes, é essencial.

Ao longo dos três meses de estágio na FCL, vivi uma experiência bastante enriquecedora tanto a nível profissional, como pessoal, o que me permitiu ter mais confiança em mim e no meu conhecimento enquanto profissional, tanto pelo acompanhamento diário que tive, como pelo esclarecimento de todas as dúvidas.

Por último, e não menos importante, conclui que a FCL é uma farmácia de referência, pela sua excelente equipa, pelo seu profissionalismo, da qual ressalto o carinho com que sempre me trataram e todo o conhecimento que me passaram. Apesar de toda a situação que estamos a atravessar, tendo em conta a pandemia, e apesar de ter privado mais com uma parte da equipa, só tenho a agradecer toda a disponibilidade e ajuda de toda a equipa, com a certeza de que este estágio fez de mim uma melhor pessoa e uma melhor profissional, preparada para o mercado de trabalho.

16. Referências Bibliográficas

- [1] «Farmácia Comunitária», *Ordem dos Farmacêuticos*. [internet]. Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/areas-profissionais/farmacia-comunitaria/>
- [2] Ordem dos Farmacêuticos, Federação Internacional Farmacêutica. Normas Conjuntas FIP/OMS para as Boas Práticas de Farmácia. 2012.
- [3] INFARMED I.P. – Gabinete Jurídico e Contencioso. Deliberação n.º 1502/2014, de 3 de julho. *Legis Farm Comp*. 2014.
- [4] Diário da República, Portaria n.º 277/2012 de 12 de setembro. 2015.
- [5] INFARMED I.P. – Gabinete Jurídico e Contencioso. Portaria n.º 14/2013, de 11 de janeiro. *Legis Farm Comp*. 2013.
- [6] Ordem dos Farmacêuticos - Conselho Nacional da Qualidade. Boas Práticas Farmacêuticas para a Farmácia Comunitária (BPF). 3ª Edição. 2009.
- [7] Ordem dos Farmacêuticos - Norma geral sobre as infraestruturas e equipamentos. 2015. OF.C-N001-00|P1/9.
- [8] INFARMED I.P. – Gabinete Jurídico e Contencioso. Decreto-Lei n.º 307/2007, de 31 de Agosto. *Legis Farm Comp*. 2007.
- [9] Diário da República. Decreto-Lei n.º 171/2012 de 1 de agosto. 2012.
- [10] Ordem dos Farmacêuticos - Norma geral sobre o medicamento e produtos de saúde. 2015. OF.C-N003-00|P1/7.
- [11] INFARMED I.P. – Gabinete Jurídico e Contencioso. Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto. *Legis Farm Comp* 2006.
- [12] INFARMED I.P. – Gabinete Jurídico e Contencioso. Decreto-Lei n.º 20/2013, de 14 de fevereiro. *Legis Farm Comp*. 2013.
- [13] Diário da República. Decreto-Lei n.º 97/2015 de 1 de junho. 2015.
- [14] Diário da República. Portaria n.º 195-C/2015 de 30 de junho. 2015.
- [15] Diário da República. Decreto-Lei n.º 288/2001 de 10 de Novembro. 2001.
- [16] Diário da República. Lei n.º 131/2015 de 4 de setembro. 2015.
- [17] INFARMED I.P. ACSS. Normas relativas à dispensa de medicamentos e produtos de saúde, v.6.0.2019.
- [18] Diário da República. Portaria n.º 224/2015 de 27 de julho. 2015.
- [19] Diário da República. Portaria n.º 390/2019 de 29 de outubro. 2019.
- [20] Diário da República. Portaria n.º 284-A/2016 de 4 de novembro. 2016.
- [21] Diário da República. Portaria n.º 90-A/2020 de 9 de abril. 2020.

- [22] Diário da República. Portaria n.º 195-D/2015 de 30 de junho. 2015.
- [23] INFARMED I.P. Lista de DCI identificadas pelo Infarmed como MNSRM-EF e respetivos protocolos de dispensa [internet]. Disponível em: https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano/autorizacao-de-introducao-no-mercado/alteracoes_transferencia_titular_aim/lista_dci.
- [24] INFARMED I.P. ACSS. Normas relativas à prescrição de medicamentos e produtos de saúde. v.6.0.2019.
- [25] Diário da República. Despacho n.º 4270-C/2020. 2020.
- [26] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Circular Normativa N.º 005/CD/550.20.001. Orientações sobre acesso de proximidade a medicamentos dispensados em regime ambulatorio de farmácia hospitalar no atual contexto de pandemia por COVID-19. 2020.
- [27] Ordem dos Farmacêuticos - Norma específica sobre indicação farmacêutica. 2018. OF.C-N005-00|P1/6
- [28] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Despacho n.º 17690/2007, de 23 de Julho. Legis Farm Comp. 2007.
- [29] Diário da República. Decreto-Lei n.º 113/2010 de 21 de Outubro. 2010.
- [30] Diário da República. Decreto-Lei n.º 216/2008 de 11 de Novembro. 2008.
- [31] Diário da República. Decreto-Lei n.º 62/2017 de 9 de junho. 2017.
- [32] Diário da República. Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho. 2003.
- [33] Diário da República. Decreto-Lei n.º 314/2009 de 28 de Outubro. 2009.
- [34] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Decreto-Lei n.º 145/2009, de 17 de Junho. Legis Farm Comp 2009.
- [35] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Portaria n.º 594/2004, de 2 de Junho. Legis Farm Comp. 2004.
- [36] Diário da República. Portaria n.º 97/2018 de 9 de abril. 2018.
- [37] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Circular Informativa N.º 178/CD de 2010/11/04. Assunto: Administração de vacinas em farmácia. 2010.
- [38] «Farmácias vão administrar 10% das vacinas contra a gripe do SNS», *Ordem dos Farmacêuticos*. [internet]. Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/noticias/farmacias-vaio-administrar-10-das-vacinas-contr-a-gripe-do-sns/>.
- [39] «Farmacovigilância», *Infarmed*. [internet]. Disponível em: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano/farmacovigilancia>.

[40]«Quem Somos - VALORMED», *ValorMed*. [internet]. Disponível em: <http://www.valormed.pt/paginas/2/quem-somos>.

[41] Administração Central do Sistema de Saúde, IP. Manual de Relacionamento das Farmácias com o Centro de Conferência de Faturas do SNS. 2016.

[42] «Consultoria de Projeto», *Glintt*. [internet]. Disponível em: <https://www.glintt.com/pt/o-que-fazemos/ofertas/BusinessConsulting/Paginas/Consultoria-de-Projeto.aspx>.



Ícone incontornável da região, há 176 anos que a Farmácia Carmindo Lamy se dedica ao bem-estar das “gentes da terra”.

Sediada no coração de Ovar, a Farmácia Carmindo Lamy foi fundada em 1840. Reconhecida desde sempre como uma casa “muito próxima das pessoas da região e muito ligada ao mar”, acabou por ser adquirida na década de 1940 pela farmacêutica Manuela Rodrigues de Castro, que lhe garantiu a continuidade até hoje.

Atualmente com 96 anos, a proprietária “já não vem à farmácia com tanta frequência como desejava”, afirma o neto, André Castro. Quando presente, todavia, nota-se ainda “o carinho que as pessoas nutrem por ela”, acrescenta o marketeer, que assume o departamento de Marketing e Comunicação da farmácia.

Farmacêutico há 22 anos, Franklim Fernandes recorda a forma como “a dra. Manuela Rodrigues de Castro sempre foi identificada como uma senhora extraordinária, amiga das gentes da terra, que ajudou muitas pessoas numa altura em que havia grandes dificuldades sociais”, garantindo que, ainda hoje, a Farmácia Carmindo Lamy recebe a visita de “diferentes gerações de clientes” que relatam as memórias dos seus pais e avós.

Mesmo que Manuela Rodrigues de Castro já não esteja tão presente no dia-a-dia da Farmácia Carmindo Lamy, a sua herança permanece nas cinco pessoas que garantem a manutenção da casa. “Hoje temos uma equipa mais jovem e qualificada em termos académicos e profissionais”, explica Franklim Fernandes, ressaltando que “os valores profissionais são complementados pela vertente humana e amizade para com o cliente” que a proprietária – “uma pessoa avançada para o seu tempo” – sempre assumiu.

Mas, paralelamente à relação de proximidade que se desenvolve com cada visitante, há outras características que fazem da Farmácia Carmindo Lamy uma incontornável referência no concelho. Dois exemplos são o “serviço de Nutrição certificado e comprovado com uma enorme taxa de sucesso” e a “Podologia, que é cada vez mais procurada”, afirma Franklim Fernandes. Caso para dizer que, neste espaço, as pessoas estão sempre em primeiro lugar.

O aumento acentuado de clientes, por seu turno, tornou evidente a necessidade de acrescentar serviços.



Alguns exemplos são a criação de um cartão de cliente personalizado, que permite acumular um saldo, em euros, em todas as compras (com vantagens especiais para famílias com crianças, grávidas e diabéticos), a entrega ao domicílio de medicamentos (aproveitando-se as ciclovias de que o concelho dispõe), ou acções de marketing em datas especiais, como o Carnaval, o Dia da Mulher, entre outras.

Relativamente ao futuro, as coordenadas da Farmácia Carmindo Lamy estão bem definidas. “Hoje em dia não basta fazer-se bem, é preciso mostrá-lo”, perante “um setor muito competitivo”, explica André Castro. O reforço da imagem e de uma comunicação clara e transversal constituem, assim, uma prioridade, sem esquecer, porém, o fortalecimento contínuo da relação entre a Farmácia e o seu cliente, tradição seguida desde sempre.

FARMÁCIA CARMINDO LAMY

Cartão Cliente

POUPANÇA IMEDIATA até 20% em todas as compras em cartão

CAMPANHAS EXCLUSIVAS à medida de cada cliente

DESCONTO de 20% num produto de saúde/bem-estar à sua escolha

Rua Elias Garcia, 28 Ovar t. 256 572 185 e. farma.carmindolamy@gmail.com



LIGUE 1400
SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA
FARMACÊUTICA

21H00 - 09H00

PARA RECEITAS
DO PRÓPRIO DIA OU
DO DIA ANTERIOR

Há luzes que nunca se apagam
#venceroCovid19



Farmácias
Portuguesas

Capítulo 3 – Estágio em Farmácia Hospitalar

1. Introdução

Todos os hospitais têm a sua farmácia, qualquer que seja a sua dimensão, e em todas, o farmacêutico hospitalar integra uma vasta equipa multidisciplinar de saúde. O farmacêutico hospitalar está diretamente envolvido na aquisição e boa gestão dos medicamentos, na sua preparação e distribuição pelos serviços do hospital, gerando a informação de natureza clínica, científica ou financeira, especialmente na avaliação da inovação terapêutica e monitorização dos ensaios clínicos [1].

Segundo o Decreto-Lei n.º 44 204, de 2 de Fevereiro de 1962, a Farmácia Hospitalar é o conjunto de atividades farmacêuticas exercidas, em organismos hospitalares ou serviços a eles ligados, para colaborar nas funções de assistência e promover a ação de investigação científica e de ensino que lhes couber [2].

Dentro da Farmácia Hospitalar, os farmacêuticos prestam serviços aos utentes e aos profissionais de saúde, quer no hospital, quer na sociedade, e a sua missão é:

- Integrar a gestão dos medicamentos e produtos de saúde, compreendendo os processos de seleção, aquisição, prescrição e administração, com o objetivo de otimizar a contribuição dos medicamentos e produtos de saúde para os resultados desejados em saúde;
- Aumentar a segurança e qualidade de todos os processos relacionados com os medicamentos e produtos de saúde;
- Assegurar o respeito pelos “7 Certos”: doente certo, medicamento certo, dose certa, via de administração certa, tempo de administração certo, com a informação certa e a documentação certa [3].

O estágio curricular na vertente de Farmácia Hospitalar, insere-se no plano pedagógico do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF) da Universidade da Beira Interior, que tem como objetivo complementar a formação dos estudantes com o contacto próximo com a profissão nas suas diversas áreas.

Este estágio foi realizado nos Serviços Farmacêuticos do Hospital Sousa Martins (HSM), na Guarda, sob a orientação e supervisão do Dr. Jorge Aperta, no período entre 2 de dezembro de

2020 e 22 de janeiro de 2021, período esse que coincidiu com o período pelo qual, o país e o mundo, atravessam a pandemia de Covid-19.

O presente relatório divide-se em 15 secções, que descrevem toda a experiência e sumarizam todas as funções desempenhadas pelos farmacêuticos hospitalares.

2. Caracterização da Unidade Local de Saúde da Guarda (ULSG)

A Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E. (ULSG) foi criada em 2008 e a sua principal atividade centra-se na prestação de cuidados de saúde primários, hospitalares, paliativos e de convalescença a cerca de 141.600 habitantes [4].

Esta ULS integra dois hospitais, o Hospital de Sousa Martins, na Guarda e o Hospital Nossa Senhora da Assunção, em Seia, e ainda os centros de saúde do distrito, à exceção do concelho de Aguiar da Beira [5].

O Hospital de Sousa Martins começou por ser um Sanatório para a doença da tuberculose, que no século XIX era uma doença bastante difundida pela população. Em 1881 numa expedição à Serra da Estrela, o Dr. Sousa Martins considerou este local ótimo para o tratamento da tuberculose, mas foi apenas em 1907, após a sua morte, que foi inaugurado o primeiro Sanatório, ao qual em honra da sua dedicação a esta doença, o Dr. Sousa Martins deu nome [6].

O Sanatório foi classificado pelo Ministério da Cultura como conjunto de interesse público, segundo a Portaria n.º 39/2014, de 7 de janeiro: "O antigo Sanatório Sousa Martins, projetado no início do século XX por Raul Lino e instituído na Guarda, cujo clima favoreceria a cura de doenças respiratórias graves, foi a primeira instituição criada de raiz para a assistência a doentes com tuberculose, tendo-se constituído como um complexo hospitalar de referência nas áreas social, científica e arquitetónica" [7].

Nas últimas décadas, o Hospital Sousa Martins funcionou como hospital distrital com múltiplas especialidades.

A missão da ULSG vai além da prestação de cuidados de saúde. A ULSG tem de assegurar as atividades de serviços operativos de saúde pública e os meios necessários ao exercício das competências da autoridade de saúde na área geográfica, bem como atividades de investigação, formação e ensino [8].

3. Organização dos Serviços Farmacêuticos da ULSG

Aos Serviços Farmacêuticos (SF) compete assegurar a uniformidade nos procedimentos, racionalizar recursos e propor uma política comum de aquisição e gestão do medicamento na ULSG [5]. Os SF agregam as unidades do Hospital Sousa Martins e do Hospital de Nossa Senhora da Assunção.

Os Serviços Farmacêuticos da ULSG têm um serviço assegurado de 24 horas, em que todos os farmacêuticos, por norma, trabalham das 9h até às 16 horas, nos dias úteis, podendo haver horários desfasados, como por exemplo, entrada às 10h e saída às 17h. Após este horário de saída da maior parte dos farmacêuticos, fica na farmácia um farmacêutico de serviço que é destacado para assegurar os serviços essenciais. O farmacêutico fica presencialmente nos SF até à meia-noite e depois desta hora, funciona um regime de prevenção, em que a qualquer momento o farmacêutico pode ser convocado ao serviço por via telefónica. Por sua vez, o Setor de Ambulatório funciona de segunda à sexta, das 9h às 20h. Nos fins de semana e feriados está presente um farmacêutico até às 20 horas e depois dessa hora funciona o regime de prevenção.

3.1. Espaço Físico e Equipamentos

Os Serviços Farmacêuticos da ULSG encontram-se localizados no piso -1 do Pavilhão Novo e possuem um acesso facilitado, quer pelo interior como pelo exterior do edifício. O acesso é feito por duas portas interiores, mediante a apresentação de um cartão de identificação, e ainda uma porta traseira que possibilita o acesso ao cais de cargas e descargas no exterior do hospital.

As áreas dos SF da ULSG encontram-se divididas em:

- Armazém Central
- Armazém de Grandes Volumes
- Armazém de Inflamáveis
- Biblioteca e Arquivo
- Copa
- Instalações Sanitárias e Vestiários
- Gabinete do Responsável dos SF

- Sala dos Ensaiois Clínicos
- Laboratório de Farmacotecnia
- Secretariado
- Gabinete *Open Space* dos Farmacêuticos
- Farmácia de Ambulatório
- Sala dos Estagiários
- Zona de preparação de Citotóxicos
- Sala de Preparação da Distribuição e Validação de Dose Unitária
- Sala de Reembalagem
- Sala de Desinfecção
- Zona de Receção e Conferência de Encomendas

O gabinete *open space* está dividido em seis secretárias, uma para cada farmacêutico, onde cada posto de trabalho reúne o material necessário ao funcionamento do dia-a-dia dos farmacêuticos, como por exemplo, computadores, telefones, armários de registos e arquivos.

A sala onde se preparam os circuitos de distribuição, engloba balcões de trabalho equipados com computadores, destinados a cada circuito de distribuição. Nesta mesma sala, existem blocos de gavetas onde é armazenada a medicação em formato unidose, pronta a ser distribuída, assim como um frigorífico para os produtos que necessitam de ser conservados no frio. Desta sala, é possível aceder à zona de armazenamento, nomeadamente ao armazém central.

No armazém central estão situados os medicamentos dispostos em prateleiras mantidos nas suas embalagens originais, por ordem alfabética. Os medicamentos, como vacinas, imunoglobulinas e outros, que necessitem de frio, estão armazenados em frigoríficos identificados por números. Para além das prateleiras com medicamentos e dos frigoríficos existem também cofres e um armário fechado, onde são guardados os estupefacientes, as benzodiazepinas e a medicação com elevado valor monetário, como é o caso da medicação para a Hepatite C.

Outros produtos como material de penso, emplastros, pomadas, suplementos vitamínicos, alimentação parenteral e entérica são também armazenados nesta área.

Na zona onde se realiza a receção e conferência de encomendas com ligação direta para o exterior e para o armazém central, está também uma bancada de trabalho com um computador para realizar a receção, e ainda outros equipamentos como frigoríficos, e outras mesas de trabalho onde ficam os medicamentos por rececionar.

No armazém de inflamáveis, estão guardados desinfetantes e antissépticos, neste a temperatura é controlada e possui um sistema de circulação de ar para o exterior, por forma a garantir a segurança no armazenamento deste tipo de produtos. Numa sala ao lado, encontram-se armazenadas as soluções de grande volume, onde a temperatura é mantida entre os 18°C e os 25°C.

A zona de preparação dos citotóxicos, possui uma antecâmara que a liga à sala de preparação, devidamente equipada com câmara de fluxo laminar. Este tipo de preparações tem de ser estéreis e por isso exigem um maior rigor tanto na sua preparação como no seu armazenamento. Por outro lado, as preparações não estéreis são preparadas no laboratório de farmacotecnia, onde se encontram bancadas apropriadas para a preparação de manipulados, armários devidamente identificados onde são guardados todos os materiais e matérias-primas. No laboratório estão também documentos necessários à preparação, tais como a ficha de preparação, assim como o Formulário Galénico Português, entre outros que sejam relevantes.

O serviço conta ainda com uma sala de desinfeção, onde todos os equipamentos que entram no serviço são limpos e desinfetados, e onde se encontram contentores próprios para os resíduos do serviço.

3.2. Recursos Humanos

Os Serviços Farmacêuticos da ULSG dispõe de 10 Farmacêuticos que trabalham em diversas áreas funcionais e serviços, 9 técnicos de diagnóstico e terapêutica (TDT), 3 administrativos e 5 auxiliares de ação médica (AAM) que compõem uma equipa de 27 colaboradores. O responsável pelos SF é o Dr. Jorge Aperta, a quem compete as atividades de gestão, planeamento e representação do serviço perante as autoridades externas e administrativas do hospital.

Os profissionais dos SF do HSM demonstram uma grande cooperação e comunicação entre si, em prol do bom funcionamento do serviço, ao longo do horário laboral. Apesar das diferentes funções atribuídas, é de destacar que todos estão dispostos para se ajudar mutuamente e têm um objetivo comum na melhoria da qualidade de vida dos utentes, assegurando a terapêutica e promovendo o uso seguro e racional dos diversos produtos farmacêuticos.

4. Gestão dos Serviços Farmacêuticos

Todos os farmacêuticos têm acesso ao sistema informático implementado na ULSG, em todos os computadores, denominado GHAF – Gestão Hospitalar de Armazém e Farmácia, que facilita a gestão e sistematiza os procedimentos e onde está integrada toda a informação relacionada com os doentes e os materiais dos vários serviços do hospital, é a ferramenta de trabalho usada por todos os profissionais de saúde da instituição (médicos, enfermeiros, farmacêuticos e técnicos).

A principal função dos SF é assegurar toda a terapêutica medicamentosa que os doentes necessitem, garantindo a qualidade, eficácia e segurança dos mesmos. Para isso, é de extrema importância que todos os processos pelos quais o medicamento passa, sejam dotados de elevada qualidade e racionalidade, tudo para garantir que os medicamentos são disponibilizados de forma segura e eficaz, nas quantidades precisas e no momento certo.

Nos SF da ULSG a gestão de medicamentos e produtos, segue maioritariamente duas análises: ABC e XYZ. É também usado, ainda que numa dimensão menor, o princípio *Just-In-Time*, que permite adquirir os produtos mediante as necessidades e evita o armazenamento em stock de determinados produtos. Existem ainda protocolos de Empréstimos, quer com outros Hospitais quer com Indústrias Farmacêuticas.

Na análise ABC, é usado um método de classificação dos produtos em stock do hospital em três categorias, A, B e C, que classifica os produtos com base na sua relevância enquanto medicamento e o custo de compra associado a esse determinado medicamento ou produto. Na classe A, estão agrupados os produtos que envolvem um maior valor monetário em termos de compra, pois consomem cerca de 80% dos recursos financeiros, contudo esta classe de produtos apenas compõe 20% do stock do hospital. Apesar da quantidade em stock não ser muito elevada, pelo seu valor monetário é necessário um controlo mais rigoroso durante todo o seu circuito. Na classe B, estão inseridos os artigos de relevância intermédia em termos de valor monetário, sendo que esta classe é responsável por um consumo de aproximadamente 15% do orçamento. Por último, os produtos pertencentes à classe C, consomem os 5% restantes do orçamento, sendo por isso menos relevantes do ponto de vista financeiro pelo que são aqueles que existem em maior quantidade em stock no armazém.

Na classificação XYZ, o stock da farmácia é agrupado de acordo com a facilidade de substituição de um produto e a sua importância para o serviço. Na classe X estão inseridos produtos que são passíveis de serem substituídos, sem colocar em causa a qualidade. Já a classe

Y abrange os produtos em que há a possibilidade de substituição, no entanto dessa decisão pode haver, por exemplo, uma diminuição da qualidade terapêutica do produto. Por último, a classe Z inclui os produtos insubstituíveis e fundamentais para o bom funcionamento dos SF, como é o caso dos antídotos, dos quais deve sempre existir um stock mínimo.

Uma correta gestão dos medicamentos é fundamental ao bom funcionamento dos SF, assim como o seu bom uso e a dispensa correta de medicamentos e produtos de saúde aos utentes, para isso é importante o devido controlo e atualização constante do stock. Essa gestão do medicamento inicia na seleção, aquisição e armazenamento, continua na distribuição e termina com a administração do medicamento ao doente [9].

No decorrer do meu estágio tive a oportunidade de contactar diretamente com esta área dos SF, e perceber como a gestão dos produtos é feita, de forma a evitar ruturas de stock.

4.1. Seleção e Aquisição de Medicamentos, Produtos Farmacêuticos e Dispositivos Médicos

A seleção dos medicamentos a adquirir, tem a obrigatoriedade de ter como base o Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos (FHNM), até que o Formulário Nacional de Medicamentos (FNM) elaborado pela Comissão Nacional de Farmácia e Terapêutica, esteja totalmente concluído [10],[11].

A tarefa de seleção e aquisição de medicamentos está atribuída a um farmacêutico, que é responsável pela gestão do stock, a quem compete saber os medicamentos existentes e as necessidades atuais, prever o consumo com base nos consumos dos meses anteriores, elaborar os pedidos de compra, autorizar as encomendas e autorizar a aquisição de medicamentos que possam necessitar de autorização especial.

Para uma adequada aquisição da medicação hospitalar é necessária uma atenta análise aos consumos anteriores assim como uma previsão aproximada de consumo. Com base nesses consumos e gastos do ano anterior e nas possíveis alterações é elaborado um orçamento anual. Essas previsões de medicamentos e produtos de saúde dos SF, normalmente são elaboradas no mês de agosto para o ano seguinte, toda a análise para além de ter em conta os consumos anteriores, tem também em conta as patologias mais frequentes, o stock existente, as alterações sazonais, entre outros. O documento elaborado com a previsão do consumo, necessita da aprovação do Conselho de Administração do Hospital.

A aquisição de medicamentos para os hospitais é feita mediante contrato público de aprovisionamento e o medicamento deve constar do catálogo dos Serviços Partilhados do

Ministério da Saúde (SPMS), disponível para consulta online. O SPMS tem como missão a prestação de serviços partilhados, nas áreas de compra e logística, serviços financeiros, recursos humanos, sistemas e tecnologias de informação e comunicação, às entidades com atividade específica na área da saúde, de forma a “centralizar, otimizar e racionalizar” a aquisição de bens e serviços no Serviço Nacional de Saúde (SNS) [12].

No catálogo, os fármacos estão organizados por grupos farmacoterapêuticos, sendo que para cada um, estão disponíveis um ou mais fornecedores, que foram previamente aprovados pelo Ministério da Saúde. Para cada aquisição é posteriormente aberto um concurso, para o qual os fornecedores apresentam uma proposta. Está também definido um valor máximo unitário, que não pode ser ultrapassado por parte dos fornecedores.

Após a entrega das propostas, os SF organizam os candidatos do concurso, avaliam as propostas, e excluem aquelas cujo valor monetário seja elevado relativamente a outros.

Cada produto tem definido, de acordo com consumos e condições logísticas de armazenamento, um ponto de encomenda, no qual quando determinado produto está abaixo desse ponto, é elaborada uma lista dos produtos a encomendar, denominada nota de encomenda. Essa lista é analisada por armazém, pelo farmacêutico responsável, previamente à realização da encomenda.

Em situações alheias ao SF, em que um medicamento não tenha sido entregue, ou haja indisponibilidade por parte do fornecedor, as aquisições podem ser ajustadas, mediante a abertura de novo concurso. Caso haja necessidade de determinado produto seja entregue mais rapidamente, há a possibilidade de pedir um empréstimo a algum hospital da zona ou até recorrer a uma farmácia comunitária local.

De acordo com o Despacho n.º 16206/2013, de 3 de dezembro, que regula a aquisição de medicamentos que os hospitais do Serviço Nacional de Saúde (SNS) que necessitem duma Autorização de Utilização Excecional (AUE), que pode ser concedida pela Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P (INFARMED, I.P.), desde que constem do FNM. Os hospitais devem comunicar ao INFARMED, as quantidades dos medicamentos que necessitam para um ano e pedir a devida AUE [13]. Um exemplo dum pedido de AUE realizado a 23 de outubro de 2020 pelos SF do HSM, encontra-se anexo a este relatório (anexo I).

Estes casos devem ser devidamente justificados pelo clínico, e remetidos à Comissão de Farmácia e Terapêutica e posteriormente ao INFARMED, para ser avaliado e autorizado [13].

4.2. Receção e Conferência dos Produtos

A receção de medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos, é realizada por um TDT e um AAM, numa área totalmente destinada a este efeito, que dispõe de um acesso direto ao exterior por onde são efetuadas as cargas e descargas [9].

A receção dos medicamentos implica a conferência de inúmeros parâmetros, tais como a guia de remessa e respetiva nota de encomenda, para verificação se está conforme a encomenda realizada pelo farmacêutico, sendo que a nota de entrega é devidamente assinada por quem receciona. É necessário proceder à conferência dos produtos recebidos, tendo em conta o estado das embalagens, a quantidade, os prazos e os lotes dos medicamentos rececionados.

Todas as encomendas de medicamentos derivados de plasma, hemoderivados, são obrigatoriamente acompanhadas pelo Certificado de Autorização de Utilização do Lote (CAUL) e as encomendas que contenham estupefacientes, psicotrópicos e benzodiazepinas têm de vir acompanhadas pelo Anexo VII, constante na Portaria n.º 981/98, de 8 de Junho devidamente preenchido [14].

No que toca à receção de matérias-primas, estas são entregues juntamente com o respetivo boletim de análise e ficha de segurança de forma a garantir o cumprimento de todas as especificações que constam na Farmacopeia.

Para além das conferências dos produtos, todas as entradas são devidamente registadas e o envio dos produtos para o armazenamento, é feito tendo em conta as condições especiais de armazenagem e/ou a segurança especial de certos medicamentos [9].

Toda a zona de receção está devidamente equipada com computador, balcões e mesas de trabalho, telefones e frigorífico, onde ficam armazenados os produtos que necessitem de frio até serem conferidos. Os locais de receção e conferência estão identificados, e toda a documentação sobre o ato da entrega é entregue aos serviços administrativos da farmácia, para procederem ao envio das faturas para a contabilidade e serviços administrativos do hospital.

4.3. Armazenamento

O armazenamento de medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos deve ser feito de modo a garantir as condições necessárias de espaço, luz, temperatura, humidade e segurança dos medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos [9].

Na farmácia da ULS da Guarda, existem vários armazéns para armazenamento dos produtos. Existe um armazém central dos medicamentos, uma sala isolada, sem janelas para o exterior, com equipamentos de refrigeração e aquecimento, com múltiplos sensores que controlam e

registam as condições de armazenamento para garantir que são as ideais. As condições ambientais adequadas são uma temperatura inferior a 25°C, proteção da luz solar direta e humidade inferior a 60% [9].

Esse armazém obedece às regras impostas quanto à sua área, à facilidade de limpeza, sistema de fecho e dimensões das portas, assim como dispõe de uma vasta área onde está disposto um corredor de estantes com prateleiras, onde são arrumados os medicamentos e produtos por ordem alfabética da Denominação Comum Internacional (DCI). Estes medicamentos permanecem nas suas embalagens originais, e estão ordenados em primeiro lugar pelo seu prazo de validade e segundo pelo princípio de “First In, First Out” (primeiro chegado – primeiro saído).

Para permitir uma correta organização do armazém, e de forma a evitar erros e agilizar a procura do produto desejado, todos os medicamentos estão devidamente identificados no seu local de armazenamento e em linha com o produto, onde estão etiquetas com a DCI, a dosagem, a forma farmacêutica, o recipiente, a quantidade e a via de administração e o código hospitalar nacional do medicamento.

A etiqueta de cada produto segue uma particularidade importante, que permite chamar a atenção dos profissionais para produtos com nome similar, de forma a evitar erros. Esta etiqueta tem em consideração as regras de nomenclatura LASA, Look Alike Sound Alike, que se caracterizam, por medicamentos com nome ortográfico, fonético ou aspetos semelhantes, podendo originar erros relacionados com estes fatores [15].

No caso de se tratar de um medicamento de alerta máximo, medicamentos esses que se usados incorretamente apresentam um risco acrescido, ou uma maior probabilidade, de causar danos graves ou mesmo mortais aos doentes, a etiqueta tem um sinal de alerta adicional [16].

Existem também prateleiras destinadas ao armazenamento de produtos anticoncepcionais, desde pílulas, preservativos, dispositivos intrauterinos, entre outros, e outras destinadas aos produtos dietéticos e de pensos, emplastos e outros produtos de aplicação tópica.

Os produtos que necessitam de refrigeração, como as vacinas, as insulinas, são armazenados nos diversos frigoríficos que se encontram neste armazém. A temperatura é mantida entre os 2°C e os 8°C, isento de condensação da humidade. Estes equipamentos dispõem de sistemas de controlo e registo de temperatura, assim como sondas com alarmes automáticos, no caso de haver alguma falha [9].

É também neste armazém que estão armazenadas as benzodiazepinas, num armário fechado à chave, os estupefacientes e psicotrópicos num cofre de grandes dimensões, também ele

trancado, e outro cofre menor, onde se armazena a medicação para a Hepatite C, pelo enorme custo monetário que lhe é associado. As chaves de acesso a este tipo de medicação apenas está na posse dos farmacêuticos, pelo rigoroso controlo que é necessário nesta medicação.

Alguns medicamentos que são adquiridos fora de Portugal, que necessitam de Autorização de Utilização Excecional (AUE) são armazenados em armário à parte.

No armazém dos inflamáveis encontram-se os produtos que, pelas suas características químicas sejam passíveis de qualquer grau de perigo. É também aqui que se arrumam desinfetantes de maior dimensão. Este armazém possui características particulares, de acordo com os parâmetros exigidos por lei, nomeadamente paredes interiores reforçadas e resistentes ao fogo e uma porta corta-fogo de fecho automático [9].

Relativamente aos gases medicinais estes encontram-se fora do espaço físico da farmácia, em área separada do restante armazém, considerando o seu grande volume e o facto de serem inflamáveis e voláteis.

O armazém de grandes volumes ocupa uma sala de dimensão adequada ao transporte, manuseamento e armazenamento de grandes quantidades de embalagens individuais de soros de tipos diversos, de acordo com as boas práticas em vigor.

Já o armazenamento de fármacos citotóxicos, encontra-se em local separado, na sala de preparação específica deste tipo de fármacos, em armários e frigorífico próprios, ordenados por ordem alfabética consoante a sua DCI, e para além de serem armazenados em local diferenciado e separado dos outros fisicamente, é também um armazém individualizado informaticamente, sendo que as requisições para repor o stock são feitas de maneira diferente. Neste local, também existe um kit de emergência, Chemoprotect® Spill Box, na eventualidade de ocorrer um derrame.

4.3.1. Controlo de validades e contagem de stock

A verificação dos prazos de validade é realizada todos os meses por forma a garantir a segurança de todos os produtos e medicamentos. Adicionalmente, para se rentabilizar o stock e perceber quais os produtos que estão perto do término da validade, é colocada uma etiqueta de alerta. Esta verificação e identificação dos produtos é retirada do registo interno de validade do sistema informático e complementada pela visualização do stock em armazém, a fim de se ter uma perceção real sobre os produtos já consumidos e aqueles que ainda permanecem em armazém. Se existirem produtos fora da validade, estes são retirados imediatamente do armazém e colocados em local próprio para se proceder ao contacto com o fornecedor e realizar

a devolução do produto, se este ainda se encontrar dentro dos prazos estipulados pelo laboratório.

5. Distribuição

A distribuição de medicamentos tem como objetivos: garantir o cumprimento da prescrição clínica, racionalizar a distribuição dos medicamentos, garantir a administração correta dos medicamentos, diminuir os erros relacionados com a medicação, monitorizar a terapêutica, reduzir o tempo de enfermaria dedicado a tarefas administrativas e de manipulação dos medicamentos e racionalizar os custos com a terapêutica [9].

O serviço de distribuição de medicação por toda a rede da ULSG, incluindo o Hospital Nossa Senhora da Assunção e os centros de saúde, inicia-se nos SF do Hospital Sousa Martins. Existem vários sistemas de distribuição, tais como a Distribuição Tradicional, Distribuição de Reposição de Stocks Nivelados, Distribuição Individual Diária em Dose Unitária (DIDDU), Distribuição a Doente em Regime de Ambulatório e ainda a Distribuição de Medicamentos Sujeitos a Legislação Restritiva, que requerem um controlo mais rigoroso e apertado.

Para o exercício da distribuição do medicamento, é necessário que haja uma prescrição clínica a fim de dar seguimento ao processo. A prescrição, atualmente, é realizada informaticamente praticamente em todos os serviços, o que veio facilitar toda a logística, tornar mais rápido o processo, para além de diminuir os gastos em papel e diminuir os problemas relacionados com a interpretação da prescrição e assim minimizar os erros.

No decorrer do meu estágio, passei por todos os diferentes sistemas de distribuição, onde tive oportunidade de observar e colaborar com os farmacêuticos na validação da medicação, principalmente na Distribuição Individual Diária em Dose Unitária.

5.1. Distribuição Tradicional/Clássica

Neste sistema de distribuição, o serviço do hospital faz uma requisição aos SF, geralmente realizada pelo enfermeiro-chefe, de produtos que tenham necessidade de ter em stock, seja pela sua elevada rotação ou por necessidades acrescidas do serviço. Normalmente os produtos que são requisitados, são materiais de penso, desinfetantes e antissépticos, soluções de grande volume, que pedem em quantidade suficiente para garantir a cobertura durante uma semana. Todas estas distribuições têm dias específicos durante a semana que estão previamente definidos para cada serviço hospitalar. No dia estipulado, os produtos requisitados seguem para o stock dessas enfermarias. Porém, caso haja necessidade de um determinado

medicamento ou produto no decorrer da semana, por falta de stock, é realizado um pedido urgente para os SF, que é levantado na farmácia pelo auxiliar do serviço.

Para todas estas requisições, é necessária a validação por parte do farmacêutico, que verifica a quantidade pedida e se se encontra dentro do normal para aquele determinado serviço. Após a validação, os técnicos procedem à preparação do pedido.

No caso das requisições dos centros de saúde, a principal diferença é que os produtos são enviados mensalmente, também em dias específicos. Geralmente os produtos requisitados são materiais de penso, desinfetantes e antissépticos, soluções de grande volume, medicação, contraceptivos e vacinas.

A vantagem deste sistema de distribuição prende-se com o facto de existir sempre stock nas enfermarias, de produtos que habitualmente são mais usados e de soluções de grande volume, o que evita a sua distribuição diária. A desvantagem maior é que o farmacêutico não consegue controlar as quantidades existentes de stock nas enfermarias, sendo difícil controlar a rentabilização dos recursos. Para colmatar esta desvantagem, o farmacêutico desloca-se periodicamente para realizar uma conferência física do stock em cada serviço e, se achar pertinente, pode propor ajustes ao stock tendo em conta o uso racional de todos os produtos de saúde.

5.2. Distribuição de Reposição de Stocks Nivelados

Outro sistema de distribuição implementado na ULSG é a distribuição mediante um stock nivelado ao qual é feita uma reposição, que se baseia num nível qualitativo e quantitativo de medicamentos e produtos armazenados nos serviços, nível esse previamente acordado entre os SF e os serviços hospitalares, de forma a garantir de forma imediata a disponibilidade dos produtos [17].

A reposição é realizada tendo por base os consumos durante uma semana, e o pedido é feito tendo em conta as necessidades para repor o stock até ao nível estabelecido. Há apenas a exceção do serviço de urgência, em que a reposição é realizada duas vezes por semana, em vez de apenas uma.

Com recurso a esta distribuição, foi possível para os SF controlar os gastos, tendo em conta que tem acesso ao stock existente nesses serviços e à análise periódica dos consumos. Os níveis definidos de stock devem ser revistos, no mínimo, uma vez por ano [17]. Antes do envio da medicação para o serviço, preparada pelos TDT, esta é conferida pelo farmacêutico.

5.3. Distribuição Personalizada

5.3.1. Distribuição Individual Diária em Dose Unitária (DIDDU)

A DIDDU tem como objetivo assegurar a medicação dos utentes em regime de internamento, para um período de 24 horas, tendo em conta o plano farmacoterapêutico [17]. A distribuição individualizada permite que haja um aumento na segurança no circuito do medicamento, o acompanhamento farmacoterapêutico do doente, a racionalização da distribuição e dispensa de medicamentos e a diminuição de custos com a medicação [17].

O processo inicia-se com a prescrição médica que é validada pelo farmacêutico, que valida os serviços a seu encargo logo pela manhã, para que os TDT possam começar a preparação. Ao longo do dia, o farmacêutico avalia a necessidade de revalidar as possíveis alterações realizadas pelo clínico. As alterações aparecem diferenciadas pela cor laranja para uma fácil identificação.

A validação realizada pelo farmacêutico é o ponto de segurança entre a prescrição, a dispensa e a administração que assegura a racionalidade da terapêutica instituída, assim como evita os problemas relacionados com a medicação, duplicações de terapêutica ou posologias inadequadas [17].

Os serviços da ULSG que são abrangidos pela DIDDU são: Cardiologia, Pneumologia, Ortopedia, Medicina A e B, Unidade de Cuidados de Acidentes Vasculares Cerebrais (UCAVC), Cirurgia, Psiquiatria, Ginecologia e Obstetrícia, Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente (UCIP) e mais recentemente a UCIP – COVID e os Serviços de Internamento de COVID.

A preparação individualizada é colocada em cassetes com gavetas identificadas com o serviço e o dia, e cada gaveta com o nome do doente, número do processo e número da cama. Cada gaveta está dividida em 3 partes, para facilitar a individualização por hora e frequência da toma. Todos os dias a medicação é preparada para o próprio dia, exceto à sexta-feira que a medicação é preparada para 3 dias, incluindo o fim-de-semana. Apesar de já estarem preparadas, as cassetes permanecem nos SF e só são transportadas para os serviços no dia programado, para que, no caso de ser necessário, o TDT possa proceder a alguma alteração na medicação previamente preparada.

As cassetes, onde é transportada a medicação, são recolhidas dos serviços e transportadas até aos SF, onde são limpas e desinfetadas para nova utilização.

Quando a medicação se encontra totalmente preparada é necessária uma conferência de toda a medicação, que é realizada pelo farmacêutico. Só após esta verificação é que a medicação pode seguir para os serviços.

Apesar da UCIP e da UCIP – COVID, terem uma DDDU é o único serviço que excepcionalmente recorre a uma prescrição manual que é enviada para a farmácia, e que o farmacêutico tem de introduzir a medicação no sistema informático, para a validar e ficar visível para os TDT a prepararem.

Durante o meu estágio, tive oportunidade de observar e introduzir no sistema GHAF, algumas destas prescrições manuais o que me permitiu avaliar a farmacoterapêutica daqueles doentes, tendo em vista a particularidade da medicação envolvida.

5.3.2. Distribuição a Doentes em Regime de Ambulatório

A cedência de medicamentos a doentes em regime de ambulatório é assegurada pelos Serviços Farmacêuticos dos Hospitais do Serviço Nacional de Saúde (SNS) a título gratuito para os doentes que venham a iniciar ou continuar o plano terapêutico fora do ambiente hospitalar [18],[19]. O tratamento neste regime exige um acompanhamento, quer pela exigência de controlo e vigilância dos medicamentos dispensados, que apresentam janelas terapêuticas estreitas e necessitam de monitorização frequente, quer pelo custo associados aos tratamentos [18].

A prescrição dos medicamentos para dispensa em regime de ambulatório é obrigatoriamente realizada através de prescrição eletrónica, sendo que a quantidade prescrita de medicamentos necessários não pode exceder 12 meses de tratamento. Nas prescrições provenientes de locais externos ao SNS, é exigido modelo materializado da prescrição com aposição de vinheta médica e o número da receita deve ser sempre registado no sistema informático do Hospital onde a medicação foi levantada [18],[20].

Para a realização da dispensa dos medicamentos, é necessária uma validação da prescrição por um farmacêutico que interpreta, verifica a prescrição e analisa os dados relacionados com o doente e com o medicamento [17]. Para além destes parâmetros o farmacêutico deve questionar o doente sobre alguma dúvida que possa ter e disponibilizar-se para o esclarecer, e ter em conta os alertas convenientes a fazer sobre o tipo de medicamento a dispensar, quando aplicável, e fornecer sempre que possível informação por escrito ao utente.

Quando o doente se desloca pela primeira vez aos SF é-lhe entregue um cartão de identificação, que deve acompanhá-lo em todas as visitas para levantar a medicação, quer seja o próprio a levantá-la ou o seu cuidador. O utente deve também assinar um termo de responsabilidade, em que declara que recebeu toda informação sobre o uso e conservação do medicamento [18]. Sendo que, durante o Estado de Emergência pela pandemia por COVID-19, deixou de ser obrigatória a assinatura deste termo de responsabilidade [21].

Os medicamentos dispensados em ambulatório podem ser prescritos pelo próprio hospital ou outra entidade hospitalar, em consultas especializadas, ou locais externos aos serviços de SNS. Sendo que no caso, destes últimos apenas podem ser prescritos medicamentos que beneficiem de um regime excecional de comparticipação, que se encontram listados no Anexo à Portaria n.º 48/2016, de 22 de março alterada pela Portaria n.º 282/2017, de 25 de setembro [22],[23].

A medicação dispensada a nível hospitalar é gratuita, obedecendo a legislação própria e a regimes excecionais de comparticipação, toda a medicação não abrangida por estas legislações necessitam duma autorização da Direção Clínica do Hospital e da Comissão de Farmácia e Terapêutica para que possa ser dispensada [24]. A cada trimestre é elaborado um relatório com o levantamento da informação sobre a medicação dispensada em ambulatório pelos SF.

A dispensa ao público de medicamentos não é permitida nos serviços farmacêuticos hospitalares, apenas em circunstâncias excecionais é que podem ser disponibilizados. Essas circunstâncias previstas na lei são, quando na localidade envolvente não existe uma farmácia comunitária, quando em situação de emergência individual ou coletiva não exista os medicamentos necessários no mercado local ou quando as farmácias pertençam à Santa Casa da Misericórdia que possuam alvará de venda ao público [2],[25]. Quando não exista o medicamento no mercado local, é necessária uma prova da inexistência confirmada por carimbo da farmácia [9]. Tendo em conta que a farmácia hospitalar normalmente não realiza venda a público de medicamentos, o preço de venda não está regulamentado, assim nestas circunstâncias excecionais os SF devem cobrar aos utentes o preço de custo pelo qual foi adquirido o medicamento em questão [9].

A dispensa em ambulatório no HSM realiza-se em local separado, numa sala própria, acoplada à restante área da farmácia, com ligação ao exterior e de fácil acesso. Apesar de ter sofrido algumas alterações para proteção dos profissionais de saúde e dos utentes, nomeadamente no que toca ao acesso, as condições de privacidade para prestação de aconselhamento estão asseguradas. Esta sala está devidamente equipada com um computador com o sistema informático para efetuar os registos e aceder ao perfil farmacoterapêutico dos doentes, com armários e frigoríficos para o armazenamento dos medicamentos.

No período do meu estágio, tive oportunidade de presenciar todo o circuito de dispensa em ambulatório e acompanhar os procedimentos realizados nesta área.

5.4. Distribuição dos Medicamentos Sujeitos a Legislação Restritiva

O percurso de distribuição destes medicamentos requer um controlo apertado por parte dos SF e segue um circuito especial, por isso a sua distribuição para os serviços assenta numa requisição individualizada por medicamento e por doente [17].

5.4.1. Estupefacientes e Psicotrópicos

Os medicamentos estupefacientes e psicotrópicos estão sujeitos a legislação especial, segundo o Decreto-Lei n.º 15/93 de 22 de Janeiro, que estabelece o “Regime jurídico do tráfico e consumo de estupefacientes e psicotrópicos” [26] e a Portaria n.º 981/98 de 8 de Junho sobre “Execução das medidas de controlo de estupefacientes e psicotrópicos” [14].

Para além do armazenamento em local próprio, também o controlo, em suporte de papel, informático e/ou misto, obedece a regras. Todos os movimentos de entradas e saídas destes fármacos dos SF são registados. Para cada serviço e segundo as necessidades, o enfermeiro chefe requisita aos SF a quantidade necessária de um determinado medicamento deste grupo e o farmacêutico procede à sua preparação e ao registo de saída, indicando o serviço que requisita, a DCI, a quantidade, a dosagem e a forma farmacêutica. Esse registo, datado e assinado pelo farmacêutico acompanha o medicamento, sendo que o duplicado desse registo é devolvido aos SF quando estiver devidamente preenchido pelo enfermeiro, com o registo de todas as administrações. Caso a quantidade requisitada de medicamentos não seja toda administrada e existam sobras no serviço, estas devem ser devolvidas à farmácia.

Tive oportunidade de verificar a dispensa deste tipo de medicação e o controlo realizado por parte dos farmacêuticos no que concerne a este tipo de fármacos, pela forma como eram organizados todos os registos de saída, no qual pude verificar o controlo apertado realizado pelos SF do HSM.

5.4.2. Hemoderivados

Os medicamentos derivados do plasma humano ou hemoderivados são um grupo de fármacos, do qual fazem parte as imunoglobulinas, a albumina humana e os fatores de coagulação, que também carece de regulamento próprio e controlo apertado pelas suas características.

No ato da receção deste tipo de medicamentos, é necessário confirmar se vêm acompanhados pelo CAUL [27]. Em todos os atos de requisição, distribuição pelos serviços e administração aos doentes deste tipo de medicação, deve existir registo em formulário regulado pelo Despacho conjunto n.º 1051/2000, de 14 de Setembro [28].

Quando este tipo de medicamento é requisitado, o farmacêutico prepara tendo em conta a hora das tomas, identificando cada embalagem com o nome do doente, o número do processo, a data e hora da administração. Desta identificação é gerado um código único daquele hemoderivado tendo em conta o doente a que se destina.

Todos os registos hospitalares dos hemoderivados com os dados dos doentes, do serviço em que foi administrado, do tipo de hemoderivado, da quantidade, do número do lote, fabricante e distribuidor assim como o CAUL são mantidos no arquivo da farmácia por um período de 50 anos.

5.5. Medicamentos Extra-Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos

Os medicamentos existentes no HSM têm por base o Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos (FHNM), assim como as necessidades e os consumos do hospital. Porém podem existir casos em que o clínico prescreve um medicamento que não se encontra no FHNM, para estes casos o clínico deve preencher uma justificação da prescrição, que deverá ser analisada pelo Conselho de Administração do Hospital e pela Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT) que procederá à sua aprovação, se considerar adequada.

5.6. Antibióticos de Reserva

Apelar ao uso racional do medicamento é da responsabilidade do farmacêutico, neste âmbito o farmacêutico tem um papel ativo no que toca à gestão dos antibióticos, tendo em conta que as resistências associadas a este grupo de fármacos é cada vez maior.

Posto isto, existe uma lista com alguns antibióticos e antifúngicos de uso restrito, denominados de Reserva, para os quais é necessária uma justificação clínica, acompanhada de antibiograma, para a sua utilização. Esta justificação é avaliada pelo Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos (GCL-PPCIRA).

5.7. Desinfetantes e Antissépticos

A gestão dos produtos usados na limpeza, desinfecção e antissepsia do hospital é crucial quer para prevenir infeções nosocomiais quer para diminuir o risco de transmissão doutro tipo de infeções. O bom uso e a escolha adequada a cada tipo de superfície e serviço é extremamente importante.

A elaboração dos protocolos de limpeza, para promover a utilização correta e uniforme de todos os desinfetantes e antissépticos é da responsabilidade do GCL-PPCIRA.

6. Produção e Controlo

Ao contrário do que acontecia no passado, o número de medicamentos produzidos em meio hospitalar é atualmente muito reduzido. As preparações que ainda se fazem destinam-se essencialmente a doentes específicos, como por exemplo, a doentes pediátricos. Algumas das preparações que se fazem são as pediátricas, preparações assépticas, estéreis e citotóxicas individualizadas, e ainda a embalagem de doses unitárias sólidas [9].

Apesar de já não ser uma prática recorrente no HSM, toda a exigência na produção, na preparação e dos locais de manipulação, seja de medicamentos manipulados, citotóxicos e alimentação parentérica, está de acordo com as normas de qualidade e segurança aplicáveis.

6.1. Preparação de Nutrição Parentérica

A nutrição parentérica consiste no aporte total ou parcial de nutrientes por via intravenosa, com o objetivo de manter ou melhorar o estado nutricional dos doentes cujas necessidades metabólicas e/ou nutricionais não podem ser cobertas pela alimentação oral ou nutrição entérica [29]. As formulações para nutrição parentérica podem ser preparações injetáveis ou extemporâneas.

No HSM as formas de apresentação disponíveis dos solutos de nutrição parentérica são misturas intravenosas em bolsas tri-compartimentadas com diferentes composições, que contém os nutrientes necessários para 24 horas e não necessitam de ser preparadas pelos serviços farmacêuticos. Apesar de poder haver uma adição extemporânea a estas bolsas, esta não se pratica nos SF do HSM.

6.2. Reconstituição de Fármacos Citotóxicos

A preparação de medicamentos citotóxicos para administração parentérica, destinados ao tratamento de neoplasias malignas, é uma das áreas de intervenção farmacêutica com maior importância, tendo em conta o risco acrescido a este tipo de medicamentos [30].

Assim, a área destinada à preparação dos citotóxicos no HSM, tem uma sala isolada do resto dos SF constituída por uma área de produção (sala limpa), e áreas de apoio para a documentação, armazenamento e área de lixos [30]. Estão previamente estabelecidas e implementadas todas as normas e procedimentos sobre os equipamentos, sobre os procedimentos de limpeza e da sua manutenção.

A sala limpa onde se realizam as preparações possui uma pressão de ar negativa e está equipada com câmara de fluxo de ar laminar vertical da Classe II B [9]. O controlo ambiental é realizado

através sistemas de controlo de pressão, temperatura e humidade instalados nas salas que permitem que os valores sejam registados diariamente. O controlo microbiológico é realizado semanalmente, através de placas inoculadas que são posteriormente analisadas no Laboratório de Microbiologia. São também registados os tempos de permanência dos profissionais na sala de preparação e, por consequência, o tempo de exposição aos citotóxicos, assim como são registados todos os lotes dos medicamentos preparados e os materiais usados. A informação destes registos é mantida por um período de 5 anos.

Os fármacos são preparados diariamente tendo por base a listagem dos doentes com tratamentos quimioterápicos agendados, a autorização do médico e a confirmação do enfermeiro, todos estes realizados no sistema informático GHAF. Após estas confirmações, o farmacêutico valida a prescrição, analisando a identificação do doente e do médico, o citotóxico a preparar, a dose, a via de administração e a data da prescrição e de início do ciclo e a periodicidade e imprime os rótulos para identificação das preparações a serem preparadas.

Antes de iniciar a preparação a câmara de fluxo laminar é limpa com etanol a 70°, da zona mais limpa para a zona mais suja, ou seja, de cima para baixo, e de dentro para fora, procedimento que é repetido no final da manipulação com detergente próprio.

A preparação é realizada por um TDT com o apoio e supervisão do farmacêutico responsável, ambos devidamente equipados com vestuário protetor [9]. Após a preparação o farmacêutico verifica e valida as preparações antes de serem libertadas para administração ao doente.

Apesar das circunstâncias vividas durante o meu estágio, tive oportunidade de visualizar a preparação de alguns citotóxicos através duma janela que permitia observar todos os procedimentos dentro da sala limpa.

6.3. Preparações Extemporâneas Estéreis

A preparação de medicamentos estéreis deve ser realizada sobre cuidados especiais para minimizar a contaminação microbiológica e existência de pirogénios, por isso deve ser realizada em áreas limpas controladas microbiologicamente e com características específicas [9].

Estes tipos de preparações extemporâneas estéreis não são preparados nos SF do HSM.

6.4. Preparação de Formas Farmacêuticas Não Estéreis

Entende-se por preparações de formas farmacêuticas não estéreis, os medicamentos manipulados, que não necessitam de condições tão controladas quanto as estéreis, ainda que

as condições de assepsia na sua preparação sejam mantidas e tenham de ser seguidas as “Boas Práticas” que constam do anexo à Portaria n.º 594/2004 de 2 de Junho [9],[31].

As Boas Práticas especificam os procedimentos a adotar referentes à manipulação das formas farmacêuticas, ao acondicionamento, ao controlo de qualidade, à rotulagem e aos materiais de embalagem a usar nas preparações, assim como toda a documentação necessária, normas relativas ao pessoal, instalações e equipamentos [31].

Apesar de já não ser uma prática muito recorrente a nível da farmácia de oficina, no hospital ainda são requisitados pelos serviços clínicos e preparados no laboratório de farmacotecnia, por um farmacêutico, que está devidamente equipado com o mínimo obrigatório, disposto na Deliberação n.º 1500/2004, 7 de dezembro [32].

Nos SF do HSM são preparados medicamentos manipulados de acordo com as fichas de preparação que se encontram no laboratório para consulta, onde também são registadas as informações do manipulado, como o nome do doente e o serviço clínico, a quantidade usada de matérias-primas, assim como os respetivos lotes, o laboratório fornecedor e a data de validade, e onde se encontra descrito o procedimento e os ensaios de estabilidade a verificar. A ficha de preparação é devidamente assinada pelo farmacêutico que manipula e pelo supervisor e desta ficha deve fazer parte uma cópia do rótulo, onde consta o nome do manipulado, a dosagem, o lote atribuído e o prazo de utilização e outras informações relevantes. Todas as fichas são arquivadas no laboratório.

Durante o meu estágio tive oportunidade de observar e participar na preparação de alguns medicamentos manipulados, tais como Ácido Acético a 5% e Nistatina Composta – suspensão para bochechos, dos quais as cópias das fichas de preparação se encontram em anexo a este relatório (anexo II e anexo III).

6.5. Reembalagem de Medicamentos

A reembalagem e rotulagem de medicamentos unido nos SF do HSM é efetuada numa sala especificamente para este efeito, com equipamento próprio automatizado de reembalagem que garante as condições de segurança e qualidade do medicamento.

Este equipamento permite aos SF reembalarem os medicamentos de forma individualizada, quando o fabricante não fornece a medicação em blister individualizado ou na dose pretendida. Após este processo, os medicamentos são identificados com uma etiqueta que inclui a DCI, a dosagem, o lote e a validade e é preenchida uma ficha de registo que fica arquivada na sala de reembalagem.

Apesar de alguns fabricantes disponibilizarem os medicamentos embalados em blister individualizado que não necessitam de ser reembalados, nem sempre a identificação fica visível quando o blister é dividido, por isso é necessário colocar uma etiqueta para garantir a identificação. Todos estes procedimentos são validados por um farmacêutico.

6.6. Prestação de Informação Relativa a Medicamentos

Os farmacêuticos hospitalares assumem um papel relevante nas equipas multidisciplinares dos hospitais e asseguram a seleção, preparação, controlo, aquisição e dispensa de medicamentos e produtos de saúde. São também os profissionais de saúde que interpretam e validam as prescrições assim como colaboram nas tomadas de decisão terapêutica, tendo em conta que são os especialistas do medicamento.

Sempre em constante aprendizagem, sempre a par da inovação na indústria através de formações, interessados em todos os novos medicamentos que são descobertos, atentos às reações adversas e interações medicamentosa e dispostos a partilhar os seus conhecimentos e a esclarecer qualquer dúvida de outro profissional de saúde, de acordo com informação cientificamente comprovada, colaborando com os demais em prol de uma terapêutica eficaz, segura e racional direcionada para o doente.

O reconhecimento dos farmacêuticos hospitalares, cada vez mais em construção, começa a notar-se quando são procurados para obtenção de dados e informações científicas credíveis quando através de um telefonema ou email, os profissionais de saúde procuram essa informação perto dos farmacêuticos, como acontece nos SF do HSM, como tive oportunidade de presenciar durante o estágio, principalmente através de telefonemas feitos para os SF com pedidos sobre informações acerca de estabilidade, administração ou indicações terapêuticas.

7. Farmacovigilância

Em Portugal, a entidade responsável pelo acompanhamento, coordenação e aplicação do Sistema Nacional de Farmacovigilância (SNF) é o INFARMED (Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.). Este sistema monitoriza a segurança dos medicamentos com autorização no mercado, pela avaliação das notificações de reações adversas a medicamentos (RAM), pela identificação de riscos associados ao uso de medicamentos e pela implementação de medidas de minimização dos riscos e a sua comunicação aos profissionais de saúde e à população [33].

É de elevada importância a participação do hospital e de todos os profissionais de saúde, em especial os farmacêuticos hospitalares, que têm como obrigação o envio de todas as informações sobre as RAM que decorram do uso dos medicamentos usados no hospital [9].

A recolha e o registo de qualquer reação adversa grave ou não expectável a um medicamento deve ser notificada ao SNF através do Portal RAM no site do INFARMED, ou pelo envio da Ficha de Notificação para profissionais de saúde [33].

8. Participação do Farmacêutico nos Ensaios Clínicos

Os ensaios clínicos são estudos conduzidos no ser humano, destinados a descobrir ou a verificar os efeitos clínicos, farmacológicos e/ou farmacodinâmicos de um ou mais medicamentos experimentais [34]. A realização destes ensaios é regulada pela Lei n.º 21/2014, de 16 de abril, alterada pela Lei n.º 49/2018, de 14 de agosto.

Num ensaio clínico é necessário proteger os direitos, a segurança, a dignidade e o bem-estar dos envolvidos no ensaio e os dados produzidos devem ser fiáveis e robustos [35]. É necessário submeter ao INFARMED, um pedido de Autorização de Ensaio Clínico que depois é analisado Comissões de Ética competentes [34].

É da responsabilidade do farmacêutico hospitalar o aprovisionamento, armazenamento e dispensa dos medicamentos experimentais e dos medicamentos já autorizados, necessários ou complementares à realização dos ensaios clínicos [9].

A ULSG dispõe nos SF de sala própria e todos os requisitos impostos para a realização dos ensaios clínicos que lhe sejam solicitados, sendo que durante o meu estágio a realização de Ensaio Clínicos neste hospital, não se realizou.

9. Farmacocinética Clínica

A Farmacocinética Clínica tem como objetivo a monitorização dos fármacos na prática clínica, que permite que a dose certa de um determinado fármaco seja administrada, sem o perigo de sobredosagem ou subdosagem, resultando num controlo terapêutico individualizado. Para tal são feitas medições dos níveis séricos dos medicamentos e com base nos fatores clínicos e parâmetros laboratoriais, estes são analisados e interpretados pela farmacêutica hospitalar responsável por este setor [9].

Nos SF do HSM os fármacos maioritariamente monitorizados são a vancomicina, a gentamicina e a amicacina. Para esta monitorização a farmacêutica responsável recolhe os dados sobre o doente, como o peso, a altura, o género e a idade e ainda a dose que está prescrita e a duração do tratamento e outros parâmetros laboratoriais, sobretudo a creatinina sérica, dados esses que são introduzidos num programa informático para auxiliar no cálculo dos parâmetros farmacocinéticos do doente e avaliar a necessidade de alterar ou não a dose administrada.

Após a análise e a monitorização farmacocinética do doente, os dados recolhidos e os alertas que se considerem necessários são inseridos no GHAF onde ficam visíveis para os restantes profissionais de saúde, assim como podem ser colocados comentários acerca da realização de novo doseamento. Durante o meu estágio, tive oportunidade de presenciar algumas avaliações individuais da posologia da Vancomicina, através do doseamento sérico deste fármaco.

10. Acompanhamento da Visita Médica

A participação dos farmacêuticos nas visitas médicas é uma mais-valia para os profissionais de saúde e para os doentes. A visita médica estabelece uma relação de proximidade pela interação com a equipa de saúde e permite o esclarecimento de dúvidas, resolução de problemas relacionados com a medicação e estruturação de estratégias terapêuticas focadas no doente, pela interdisciplinaridade das equipas e partilha de conhecimentos.

Tendo em conta o contexto de pandemia essas visitas foram suspensas e durante o meu estágio não foi possível realizar nenhuma visita médica aos serviços. Ainda assim, foi-me possível acompanhar o início do período de vacinação contra a COVID-19, tendo em conta os processos de receção, armazenamento, manuseamento e preparação das vacinas até à sua administração, realizado pelos farmacêuticos de acordo com a Norma nº 021/2020 de 23/12/2020 atualizada a 14/01/2021 [36].

11. Comissões Técnicas Hospitalares

Uma das competências do Serviço Farmacêutico do HSM é participar em comissões técnicas, de avaliação de medicamentos ou em grupos de trabalho no domínio dos produtos farmacêuticos, tais como a Comissão de Farmácia e Terapêutica, de Infecção Hospitalar, entre outras [5],[9].

11.1. Comissão de Farmácia e Terapêutica

No Despacho n.º 2325/2017, onde se encontra o Regulamento das Comissões de Farmácia e Terapêutica (CFT) das unidades hospitalares, é descrita a missão, composição e competências das CFT locais. A missão destas comissões passa por propor as orientações terapêuticas e a utilização mais eficiente dos medicamentos, e são constituídas por médicos e farmacêuticos em igual número, perfazendo um total entre seis a dez membros [37].

Compete à CFT local do HSM: atuar como órgão de ligação entre os serviços clínicos e o SF; pronunciar-se sobre a adequação da terapêutica prescrita aos doentes quando solicitada; selecionar entre as alternativas terapêuticas previstas no FNM, a lista de medicamentos a ser usada na instituição; elaborar adendas de aditamento ou exclusão ao formulário e velar pelo seu cumprimento; analisar com cada serviço hospitalar e centro de saúde os custos da terapêutica que lhe são imputados; dar parecer sobre a aquisição de novos medicamentos ou introdução de novos produtos e sobre os protocolos fármaco-terapêuticos a adotar na ULSG; definir e pôr em prática uma política de informação sobre medicamentos para os utentes e estratégias para o uso racional do medicamento na instituição; colaborar com o Sistema Nacional de Farmacovigilância e dentro das matérias da sua competência, propor o que tiver por conveniente [37],[38].

Apesar de existirem geralmente reuniões da CFT local semanalmente, durante o meu estágio e no contexto em que vivemos, as reuniões decorriam com o menor número possível de pessoas, não me tendo sido possível assistir a nenhuma.

11.2. Comissão de Ética

A Comissão de Ética (CE) rege-se pelas disposições do Decreto-Lei n.º 80/2018, de 15 de outubro, que estabelece os princípios e regras relativas à composição, constituição, competências e funcionamento das comissões de ética integradas nas instituições de saúde [39]. A missão da CE passa por proceder à análise e reflexão sobre questões relacionadas com a ética e a bioética e contribuir para a sua aplicação na atividade da instituição, na prestação de cuidados de saúde e realização de investigação clínica [39].

As competências gerais das comissões de ética são: zelar pelo cumprimento de padrões de ética; emitir e divulgar pareceres, relatórios ou recomendações sobre questões éticas relacionadas com as atividades da instituição; elaborar documentos de reflexão sobre questões de bioética de âmbito geral, promovendo uma cultura de formação e de pedagogia; colaborar com outras entidades e promover ações de formação.

A CE pode ser composta por diversos profissionais de áreas profissionais como medicina, direito, filosofia, teologia, enfermagem e farmácia, e deve ser constituída por um número ímpar entre cinco a onze membros.

No HSM a CE é constituída por médicos, uma psicóloga clínica, um teólogo e capelão, uma farmacêutica e uma enfermeira.

11.3. Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controle de Infecção e de Resistências aos Antimicrobianos (GL-PPCIRA)

No âmbito do Plano Nacional de Saúde, a Direção Geral da Saúde desenvolveu diversos programas de saúde prioritários, tais como o Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos (PPCIRA) [40]. Este programa tem como objetivos a redução da taxa de infecção associada aos cuidados de saúde, a promoção do uso correto dos antimicrobianos e a diminuição da taxa de microrganismos resistentes [41].

A composição do grupo de coordenação local do PPCIRA deve incluir obrigatoriamente médicos, enfermeiros, farmacêuticos e outros técnicos de saúde ligados à área de intervenção, sendo que o coordenador do grupo deve ser membro da Comissão de Farmácia e Terapêutica do respetivo hospital [41].

São da competência do grupo local do PPCIRA: supervisionar as práticas locais de prevenção e controlo de infecção e uso de antimicrobianos; garantir que são cumpridos todos os programas de vigilância epidemiológica de infecção e de resistências aos antimicrobianos; garantir práticas locais de isolamentos para contenção de agentes multirresistentes; colaborar no processo de transmissão de informação e notificação das doenças de declaração obrigatória; promover e corrigir práticas, no que concerne à higiene das mãos e de superfícies, ao uso de equipamento de proteção individual e controlo ambiental, assim como promover práticas do uso correto de antibióticos com a implementação da assistência à prescrição antibiótica; rever e validar prescrições, entre outras [41].

Este programa é de elevada relevância no que toca ao uso racional do medicamento e na tentativa de combater as resistências aos antibióticos, cada vez mais emergente, para tal é permitido ao grupo que coordena o PPCIRA a anulação do uso indevido dos antibióticos, através da revisão e análise das prescrições, quando não estão indicados para aquele caso específico ou quando são utilizados por tempo superior ao necessário.

12. Informação e Documentação

A profissão farmacêutica e o exercício da sua atividade focada no doente, conta com um conjunto de normas de comportamento, responsabilidades e deveres, segundo um Código Deontológico da Ordem dos Farmacêuticos.

Um dos deveres que constam desse código, é o dever de atualização técnica e científica, que tendo em conta a constante evolução na área das ciências farmacêuticas e médicas, coloca o farmacêutico no dever de atualizar as suas capacidades técnicas e científicas para melhorar e aperfeiçoar a sua atividade, para que possa desempenhar as suas obrigações profissionais perante a sociedade, tais como informar a população acerca dos medicamentos e do seu uso, colaborar com os colegas na preparação científica e técnica e ainda colaborar com instituições de ensino farmacêutico [42].

Posto isto, nos hospitais são dadas diversas formações que podem ser realizadas por entidades externas ou dadas pelos próprios profissionais de saúde da instituição. As formações costumam ser uma prática recorrente nos Serviços Farmacêuticos, mas tendo em conta a pandemia e a sobrecarga dos hospitais, e por consequência nos SF do HSM, estas tiveram de ser suspensas, como tal as apresentações ao SF baseadas num tema, outrora realizadas pelos estagiários, não puderam ser realizadas.

13. Conclusão

O estágio curricular do MICF para além de permitir ao estudante conhecer a realidade da profissão farmacêutica, nas áreas da farmácia de oficina e dos serviços farmacêuticos a nível hospitalar, permite também que haja um contacto próximo com os profissionais de saúde dessas áreas que nos transmitem os seus valiosos conhecimentos, partilham as suas experiências, as dificuldades da profissão mas também a beleza que é ser Farmacêutico.

No decorrer do meu estágio no Hospital Sousa Martins, tive oportunidade de observar e participar em todos os setores e atividades desenvolvidas pelos SF, de acordo com um plano de estágio estruturado, para que fosse possível conhecer a estrutura, o funcionamento e o papel de cada farmacêutico nos SF.

Ressalvo o esforço na integração, a motivação, a paciência e a disponibilidade de todos, sem exceção, na transmissão dos conhecimentos, no esclarecimento de todas as dúvidas durante todo o estágio, mesmo com a falta de tempo, por vezes imposta pelo acumular de funções do SF, inerente ao período difícil que o hospital, a região, o país e todo o mundo atravessam.

Por fim, só tenho a agradecer a toda a equipa dos Serviços Farmacêuticos do Hospital Sousa Martins, que ao longo de dois meses me acolheram, me transmitiram e inculcaram o dever e a grandiosidade da profissão de um farmacêutico hospitalar. Não poderia deixar de endereçar um agradecimento especial ao Dr. Jorge Aperta, Diretor dos Serviços Farmacêuticos, pela orientação neste estágio, pelo acompanhamento, pelas horas e pelos conselhos transmitidos.

14. Referências Bibliográficas

- [1] «Farmácia Hospitalar», *Ordem dos Farmacêuticos*. [Internet] Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/areas-profissionais/farmacia-hospitalar/> (acedido Dez. 22, 2020).
- [2] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Decreto-Lei n.º 44 204, de 2 de Fevereiro de 1962. *Legis Farm Comp*. 1964.
- [3] Conselho do Colégio da Especialidade em Farmácia Hospitalar - Ordem dos Farmacêuticos, «Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar - Cap. 1». 2018.
- [4] Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E., «Relatório de Gestão e Contas da ULSG - 2018». [Internet]. Disponível em: http://www.ulsguarda.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/6/2020/02/Relatorio-Gestao-e-Contas_-_2018_web.pdf. (acedido Dez. 23, 2020).
- [5] Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E., «Regulamento Interno da ULSG - 2019». [Internet]. Disponível em: <http://www.ulsguarda.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/6/2019/08/Regulamento-Interno.pdf>. (acedido Dez. 23, 2020).
- [6] Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E., «Hospital Sousa Martins - Unidade Local de Saúde de Guarda». [Internet]. Disponível em: <http://www.ulsguarda.min-saude.pt/servicos/cuidados-de-saude-hospitalares/csh1/> (acedido Dez. 23, 2020).
- [7] Diário da República. Portaria n.º 39/2014 de 21 de janeiro. 2014.
- [8] Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E., «Missão, Atribuições e Legislação Categoria - Unidade Local de Saúde de Guarda». [Internet]. Disponível em: <http://www.ulsguarda.min-saude.pt/category/institucional/missao/> (acedido Dez. 23, 2020).
- [9] Ministério da Saúde, Conselho Executivo da Farmácia Hospitalar., «Manual da Farmácia Hospitalar». 2005.
- [10] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Despacho n.º 13885/2004, de 25 de Junho. *Legis Farm Comp*. 2004.
- [11] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Despacho n.º 2061-C/2013, de 1 de fevereiro. *Legis Farm Comp*. 2013.
- [12] Diário da República. Decreto-Lei n.º 19/2010 de 22 de Março. 2010.
- [13] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Despacho n.º 16206/2013, de 3 de dezembro. *Legis Farm Comp*. 2013.
- [14] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Portaria n.º 981/98, de 8 de Junho. *Legis Farm Comp*. 1998.
- [15] Direção Geral da Saúde. Norma n.º 020/2014 de 30/12/2014.
- [16] Direção Geral da Saúde. Norma n.º 014/2015 de 06/08/2015.
- [17] Conselho do Colégio da Especialidade em Farmácia Hospitalar - Ordem dos Farmacêuticos, «Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar - Cap. D». 2019.

- [18] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Circular Normativa N.º 01/CD/2012. Procedimentos de cedência de medicamentos no ambulatório hospitalar. 2012.
- [19] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Despacho n.º 13382/2012, de 4 de outubro. Legis Farm Comp. 2012.
- [20] Diário da República. Portaria n.º 210/2018, 27 de março. 2018.
- [21] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Circular Normativa N.º 005/CD/550.20.001. Orientações sobre o acesso de proximidade a medicamentos dispensados em regime.
- [22] Diário da República. Portaria n.º 48/2016 de 22 de março. 2016.
- [23] Diário da República. Portaria n.º 282/2017 de 25 de setembro. 2017.
- [24] INFARMED I.P. «Regimes excecionais de comparticipação». [Internet]. Disponível em: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/regimes-excecionais-de-comparticipacao>. (acedido Jan. 29, 2021).
- [25] Diário da República. Decreto-Lei n.º 206/2000 de 1 de Setembro. 2000.
- [26] Diário da República. Decreto-Lei n.º 15/93 de 22 de Janeiro. 1993.
- [27] Conselho do Colégio da Especialidade em Farmácia Hospitalar - Ordem dos Farmacêuticos, «Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar - Cap. B». 2019.
- [28] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Despacho conjunto n.º 1051/2000, de 14 de Setembro. 2000.
- [29] Ordem dos Farmacêuticos, «Manual de Nutrição Artificial». 2004.
- [30] Ordem dos Farmacêuticos. Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar. António Paulo do Nascimento de Melo Gouveia et al., «Manual de Preparação de Citotóxicos.». 2013.
- [31] INFARMED I.P.- Gabinete Jurídico e Contencioso. Portaria n.º 594/2004 de 2 de Junho. Legis Farm Comp. 2004.
- [32] Diário da República. Deliberação n.º 1500/2004, 7 de dezembro. 2004.
- [33] INFARMED I.P. «Farmacovigilância». [Internet]. Disponível em: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano/farmacovigilancia> (acedido Jan. 31, 2021).
- [34] Diário da República. Lei n.º 21/2014 de 16 de abril. 2014.
- [35] Regulamento (UE) n.º 536/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativo aos ensaios clínicos de medicamentos para uso humano e que revoga a Diretiva 2001/20/CE, vol. 158. 2014.
- [36] Direção Geral da Saúde. Norma n.º 021/2020 de 23/12/2020 atualizada a 14/01/2021. 2021
- [37] Diário da República. Despacho n.º 2325/2017. 2017.

[38] Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E., «Comissões Técnicas - CFT - Unidade Local de Saúde de Guarda». [Internet]. Disponível em: <http://www.ulsguarda.min-saude.pt/category/comissoes/comissoes-tecnicas/> (acedido Fev. 01, 2021).

[39] Diário da República. Decreto-Lei n.º 80/2018 de 15 de outubro. 2018.

[40] Ministério de Saúde. Despacho n.º 6401/2016. Diário da República. 2016.

[41] Ministério de Saúde. Despacho n.º 15423/2013. Diário da República. 2013.

[42] Ordem dos Farmacêuticos, Código Deontológico da Ordem dos Farmacêuticos. 1991.

Maria Manuela Costa Ferreira Silva Miragaia

De: AUE <aue@infarmed.pt>
Enviado: segunda-feira, 26 de outubro de 2020 10:21
Para: Maria Manuela Costa Ferreira Silva Miragaia; AUE
Assunto: RE: AUE Colestiramina

Importância: Alta

Exmos. Senhores,

Por implementação do Plano de contingência para pandemias – COVID-19, não serão emitidos ofícios em papel, passando a ser remetido por email a decisão do pedido. Assim, serve o presente email, para notificar V. Exas.:

AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO EXCEPCIONAL N.º 6679 – TRIÉNIO 2019-2021

Nos termos do nº 1 da alínea a) do artigo 92º do Decreto-Lei nº 176/2006, de 30 de agosto, na sua atual redação e do regulamento aprovado pela Deliberação n.º 1546/CD/2015, de 18 junho, com as alterações introduzidas pela Deliberação nº 91/CD/2018 de 14 de dezembro, cumpre informar V. Ex.ª que foi concedida, por despacho do Vice-Presidente do Conselho Diretivo do INFARMED I.P., de 23/10/2020, a autorização de utilização excepcional para o medicamento abaixo indicado, requerida em 23/10/2020.

RESINCOLESTIRAMINA - Colestiramina - Pó para suspensão oral - 4 g

QUANTIDADE: 1200 saqueta
TITULAR DE AIM: LABORATORIO RUBIO, S.A.
PAÍS: Espanha
FABRICANTE: LABORATORIO RUBIO, S.A.
EXPEDIDOR: EUROSERV - Europea de Servicios Y distribuciones SA
PROCEDÊNCIA: Espanha
ALFÂNDEGA: Aeroporto de Lisboa
CONSIGNATÁRIO: DUX PHARMA, UNIPessoal, LDA.

Anexo pedido de aditamento de AUE, nº. 5, 236, 8524, 3313

Com os melhores cumprimentos
Manuela Miragaia
A coordenadora técnica

Unidade Local de Saúde da Guarda, E.P.E.
Local Health Unit of Guarda
Av. Rainha D. Amélia, s/n
6300-857 Guarda, PORTUGAL
Telefone 271 200 434 Fax 271 205 349 manuelamira@ulsguarda.min-saude.pt

PENSE ANTES DE IMPRIMIR

-----Mensagem original-----

De: manuelamira@ulsguarda.min-saude.pt [mailto:manuelamira@ulsguarda.min-saude.pt]
Enviada: sexta-feira, 23 de outubro de 2020 12:07
Para: Maria Manuela Costa Ferreira Silva Miragaia
Assunto: Xerox Scan

Please open the scanned attachment

Sent by: [manuelamira@ulsguarda.min-saude.pt]
Number of Images: 4
Attachment File Type: PDF

Device Name: Sala Farmaceuticas
Device Location: Edificio Novo - Farmácia-Sala Farmaceuticas



**AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO EXCECIONAL
MEDICAMENTOS DE USO HUMANO
IMPRESSO DE USO OBRIGATÓRIO PELOS REQUERENTES**

Exm.º Senhor

Presidente do Conselho Diretivo do INFARMED, I.P.

Pretende esta entidade licenciada para a aquisição directa de medicamentos, ao abrigo do disposto na alínea a) do artigo 92.º do Decreto-Lei nº 176/2006, de 30 de Agosto, na sua actual redacção, solicitar AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO EXCECIONAL para o medicamento abaixo indicado, ao abrigo do despacho:

Deliberação n.º 1546/2015

Por se tratar de um medicamento que não possui AUTORIZAÇÃO DE INTRODUÇÃO NO MERCADO (AIM) em Portugal e se destinar a doentes em tratamento neste estabelecimento de saúde, com vista a satisfazer as necessidades para o próximo ano de 2021, solicito a V. Ex.ª, se digne autorizar a sua utilização especial, nos seguintes termos:

Requerente:	UNIDADE LOCAL DE SAÚDE DA GUARDA, EPE.		
Morada:	AV. RAINHA D AMÉLIA, S/N		
Código postal:	6301-857	Tel S.F.:	271200434
		Fax S.F.:	271205349
V/ N.º de Pedido:		V/data:	22/10/2020
Nome do medicamento:	COLESTIRAMINA 4G SUSP. ORAL SAQUETAS		
Substância(s) Activa(s):	RESINCOLESTIRAMINA 4 g		
Forma farmacêutica:	SAQUETAS		
Dosagem:	4G	Pertence ao F.H.N.M.:	SIM <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Quantidade:	1200	Apresentação:	Cx. c/50 Saquetas
Preço por unidade (c/IVA):	0,67€ + 6%	Estimativa/Despesa (c/IVA):	852,24€
Títular da A.I.M.:	Laboratorios Rubió, S. A.	País da A.I.M.:	Espanha
Fabricante:	Laboratorios Rubió, S. A.	País/fabrico:	Espanha
Libertador de lote*:	Não aplicável	País/lib. de lote*:	Não aplicável
Distribuidor do país de procedência:	Euroserv	País/Procedência:	Espanha
Distribuidor em Portugal*:	Duxpharma Unipessoal Lda.	Alfândega*:	Lisboa

- Albumina humana como excipiente
 Alergeno
 Derivado do sangue ou plasma
 Vacina

INSTRUÇÃO AO ABRIGO DO ARTIGO 12.º DA DELIBERAÇÃO N.º 1546/2015.

Documentação enviada ao INFARMED pelo requerente ou por outra entidade _____ juntamente com a AUE n.º _____ autorizada para o ano _____.*

PEDIDO DE ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE inicialmente requerida na AUE n.º 3313, autorizada em 23/04/2019
Justificação Aumento de doentes tratados.

Aceito, para efeitos do previsto no artigo 9.º Decreto-Lei n.º 128/2013, de 5 de Setembro, que as comunicações com o INFARMED no âmbito do presente pedido sejam feitas através das seguintes caixas electrónicas: ae@infarmed.pt do INFARMED e _____ (e-mail) do requerente;

Igualmente aceito que as comunicações por correio electrónico feitas nos termos do parágrafo anterior, independentemente da indicação dos nomes dos colaboradores de ambas as entidades que, em concreto, as elaboraram, revestem valor probatório e a respectiva autoria é atribuída à parte remetente;

As comunicações feitas nos termos dos parágrafos anteriores, consideram-se recebidas pelo seu destinatário no segundo dia útil posterior ao seu envio, sendo suficiente para prova de envio o "print" retirado do sistema do seu remetente donde conste a data e hora de envio.

Assinatura do Director Clínico (devera ser identificada sob a forma de carimbo e/ou vinheta):




Dr.ª Fátima Cabral

Diretora Clínica C. S. Hospitalares

* Se aplicável
U.L.S. da Guarda, E.P.E.

Este impresso pode ser fotocopiado

Anexo II

	SERVIÇOS FARMACÊUTICOS	
	Guia de Preparação – Ácido Acético 5%	

Lote	Data de Preparação	Serviço / Doente
A291220	29 / 12 / 2020	P.E. Ginecológica

Matéria-Prima	N.º Lote	Validade	Laboratório	Quantidade para 250g ou mL	Quantidade pesada
Ácido acético	23.5012907	07/2020	JMG dos Santos	12mL ou 12,8g	12 mL
Água destilada	13PKP101 13DAP201	10/06/2023 30/09/2022	Fredericus Kobi	q.b.p. 250mL	50mL q.b.p. 250 mL

Preparação	
1.	Desinfectar toda a área circundante que vai estar envolvida no processo de manipulação, bem como, utensílios e mãos do manipulador.
2.	Colocar alguma quantidade de água destilada no balão volumétrico.
3.	Pipetar o ácido acético e transferi-lo para o balão.
4.	Aferir o balão volumétrico com água destilada até prefazer a quantidade a preparar. Agitar até homogeneização.
5.	Acondicionar e rotular.



Material utilizado: Balão volumétrico, proveta, vareta, pipeta e pompete.

Tipo de embalagem	Conservação	Prazo de utilização	Anotações
Frasco âmbar	Proteger da luz, calor e humidade. Conservar à temperatura ambiente.	2 meses	Preparar a solução na <i>hotte</i> . Adicionar sempre o ácido à água. Corrosivo e inflamável

Verificação	
Ensaio	Especificação
Características Organolépticas	Odor a ácido acético
	Solução límpida e incolor

Aprovado

Rejeitado

Operador	Data	Supervisor	Data
	29 / 12 / 2020	 (301)	29 / 12 / 2020



SERVIÇOS FARMACÊUTICOS



Ácido Acético 5%



USO EXTERNO

SF.Imp.000.00

Página 1 de 1

Lote: A291220 Usar até: 1/03/21

Anexo III

	SERVIÇOS FARMACÊUTICOS	
	Guia de Preparação – Nistatina Composta suspensão para bochechos	

Forma Farmacêutica: Suspensão para Bochechos


Data de Preparação: 28/12/2020


Lote: A281220

Quantidade a preparar: 550 mL X2

Nome do doente / serviço: Antero Jesus Borges Lic-20078676




Nome do prescriptor: Dr. Fatima Trindade Lic-20090329



Matéria-Prima	N.º Lote	Validade	Laboratório	Quantidade para 550 mL	Quantidade utilizada	Operador
Bicarbonato 8,4%	16PF8 000	05/2022	Fresenius Kabi	83,3 mL	1 Frasco x 2	
Água Destilada	13PAR201	20/09/2022	Fresenius Kabi	416,7 mL	416,7 mL x 2	
Nistatina susp.oral	BZ977	06/2022	Substpharm	30 mL	1 frasco x 2	
Lidocaína 2% geleia	20066A	06/2022	Sidelarma	20 mL	20mL x 2	

Preparação	Operador
<ol style="list-style-type: none"> Desinfectar toda a área circundante que vai estar envolvida no processo de manipulação, bem como, utensílios e mãos do manipulador. Medir 20mL de lidocaína gel com uma seringa. Adicionar a lidocaína ao frasco de bicarbonato e agitar até a obtenção de uma suspensão homogénea. Adicionar 30mL de nistatina suspensão e agitar bem. Acondicionar e rotular. 	


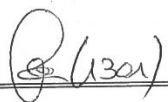
Material utilizado: seringa

Tipo de embalagem	Conservação	Prazo de utilização	Advertências
Frasco âmbar	Proteger da luz, calor e humidade	10 dias	Agitar antes de utilizar

Rotulagem		Operador
 SERVIÇOS FARMACÊUTICOS NISTATINA COMPOSTA Suspensão para bochechos Agitar antes de usar. Proteger da luz. Utente: <u>Dr. Fatima Trindade</u> Lote: <u>A281220</u> Usar até: <u>09/01/2021</u>	 SERVIÇOS FARMACÊUTICOS NISTATINA COMPOSTA Suspensão para bochechos Agitar antes de usar. Proteger da luz. Utente: <u>Antero Jesus Borges</u> Lote: <u>A281220</u> Usar até: <u>09/01/2021</u>	

	SERVIÇOS FARMACÊUTICOS	
	Guia de Preparação – Nistatina Composta suspensão para bochechos	

--	--

Ensaio	Especificação	Resultado		Operador
		Conforme	Não Conforme	
1. Características Organolépticas				
1.1. Cor	Suspensão amarelada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2. Aspeto	Suspensão com aspeto homogéneo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Libertado por: <u></u>		Aprovado <input checked="" type="checkbox"/>	Rejeitado <input type="checkbox"/>	28/12/2020

Anotações:

Bibliografia: