

**Adulteração de suplementos alimentares  
destinados a melhorar a performance  
desportista por adição de substâncias  
proibidas**

**Rita Almeida Ribeiro**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Ciências Farmacêuticas**  
(mestrado integrado)

Orientador: Professora Doutora Branca Maria Cardoso Monteiro da Silva

**junho de 2020**



# **Dedicatória**

À minha mãe e à minha irmã, que nunca deixaram de acreditar em mim e que me apoiaram, hoje e sempre, nesta longa caminhada, de forma incondicional.



# Agradecimentos

Com o finalizar deste trabalho, chega o momento de agradecer a algumas pessoas que tiveram um papel chave e de extrema importância naquele que foi o meu percurso acadêmico e o findar do mesmo.

Um agradecimento à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Branca Maria Cardoso Monteiro da Silva, por todos os conselhos, disponibilidade demonstrada, por todo o conhecimento partilhado e principalmente por me orientar no caminho mais correto a seguir.

Um agradecimento à Dr.<sup>a</sup> Olímpia Fonseca e a toda a equipa dos Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira, por toda a disponibilidade demonstrada e pelo empenho dedicado à nossa formação durante o estágio curricular no mesmo.

Ao Dr. Carlos Tavares, e restante equipa da Farmácia São Cosme, por todos os conhecimentos transmitidos, ao longo dos três meses de estágio e acima de tudo, pelo respeito e confiança depositada, um grande obrigada.

Aos meus amigos de sempre, pela motivação, pela paciência e principalmente por acreditarem em mim. Obrigada a todos por me fazerem ver sempre o lado colorido da vida.

Aos meus amigos da Covilhã, em especial à Adriana, à Carolina e à Inês, por serem o meu apoio, as minhas irmãs nesta cidade. Obrigada por fazerem parte das melhores recordações deste percurso, mas também por estarem lá para me apoiar, naquelas que foram menos boas.

Um agradecimento especial à pessoa que me fez querer continuar nesta cidade, que me apoia e encoraja todos os dias e que está sempre do meu lado quando mais preciso.

Um grande obrigada à minha irmã por todo o amor e, por último, um grande obrigada, do fundo do meu coração, à minha mãe que é e sempre foi uma guerreira, que sempre me motivou, guiou e acreditou em mim incondicionalmente.

A todos os que de uma forma ou de outra contribuíram para o culminar deste percurso, um muito obrigada.



# Resumo

A presente dissertação de mestrado tem como finalidade a obtenção do grau de mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade da Beira Interior. Esta encontra-se dividida em três capítulos, sendo o primeiro capítulo correspondente ao trabalho de investigação, o segundo capítulo ao estágio curricular em farmácia Hospitalar e, por fim, o terceiro corresponde ao estágio em farmácia comunitária.

O primeiro capítulo baseia-se numa revisão bibliográfica com o título “Adulteração de suplementos alimentares destinados a melhorar a performance desportista por adição de substâncias proibidas”. A população atleta tem objetivos nutricionais muito específicos, assim como características físicas e psicológicas que necessitam de uma maior atenção e reforço, pelo que a utilização de suplementos alimentares é extremamente difundida nesta população. O objetivo desta revisão bibliográfica é reunir informação útil acerca da evidência científica relativa aos suplementos alimentares mais consumidos, assim como divulgar quais as substâncias proibidas mais utilizadas pelos atletas portugueses, de forma a dar conhecimento acerca dos seus possíveis efeitos benéficos e adversos e, de um modo geral, contribuir para um ganho em saúde para toda a população. Após a revisão bibliográfica concluiu-se que os suplementos alimentares cujos benefícios são suportados por maior evidência científica são constituídos por aminoácidos, como a alanina, creatina e proteínas. Os benefícios da utilização de antioxidantes, eletrólitos à base de bicarbonato de sódio, hidratos de carbono e alguns suplementos botânicos, como derivados da beterraba e extratos com cafeína, têm igualmente elevada evidência científica. Por outro lado, concluiu-se que os agonistas  $\alpha$  e  $\beta$  adrenérgicos, os diuréticos e os esteroides androgénicos anabolizantes estão entre as substâncias proibidas detetadas com maior frequência, nos atletas portugueses.

O capítulo II é referente ao meu estágio curricular em farmácia hospitalar, no Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira. Neste capítulo estão descritas as atividades realizadas pelo farmacêutico hospitalar, o funcionamento dos Serviços Farmacêuticos, assim como todas as atividades que realizei e experiência que tive oportunidade de adquirir.

O capítulo III descreve o meu percurso no estágio curricular em farmácia comunitária, na farmácia São Cosme, localizada na Covilhã. Neste capítulo estão descritas as atividades inerentes ao dia-a-dia de um farmacêutico, todos os conhecimentos e

experiência que adquire ao longo do estágio, assim como a importância que o farmacêutico tem na população em geral.

## **Palavras-chave**

Suplementos alimentares; suplementos dietéticos; contaminação; adulteração; performance; atletas; *doping*; substâncias proibidas



# Abstract

The purpose of this master's thesis is to obtain a master's degree in Pharmaceutical Sciences at the University of Beira Interior. This is divided into three chapters, the first chapter corresponding to the research work, the second chapter to the curricular internship in Hospital pharmacy and, finally, the third corresponds to the internship in community pharmacy.

The first chapter is based on a bibliographic review entitled "Adulteration of food supplements designed to improve sports performance by adding prohibited substances". The athlete population has very specific nutritional purposes, as well as physical and psychological characteristics that need greater attention and reinforcement, so the use of dietary supplements is extremely widespread in this population. The purpose of this review is to gather useful information about the scientific evidence of the most consumed food supplements, as well as to disclose which doping substances are most used by portuguese athletes, in order to give knowledge about their possible beneficial and adverse effects and, in general, to contribute to a gain in health for the entire population. After a bibliographic review, it was concluded that the food supplements with the greatest scientific evidence are constituted by amino acids, such as alanine, creatine and proteins. Antioxidants, sodium bicarbonate-based electrolytes, carbohydrates and some botanical supplements, also have high scientific evidence, such as beet derivatives and caffeine extracts. On the other hand, it was concluded that  $\alpha$  and  $\beta$  adrenergic agonists, diuretics and anabolic androgenic steroids are among the prohibited substances detected most frequently in Portuguese athletes.

Chapter II refers to my internship in hospital pharmacy, at the Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira. This chapter describes the activities performed by the hospital pharmacist, the functioning of the Pharmaceutical Services, as well as all the activities that I performed and the experience that I had the opportunity to acquire.

Chapter III describes my path in the curricular internship in community pharmacy, at the pharmacy São Cosme, located in Covilhã. This chapter describes the activities inherent to a pharmacist's day-to-day life, all the knowledge and experience I acquired during the internship, as well as the importance that the pharmacist has in the general population.



# **Keywords**

Food supplements; dietary supplements; contamination; adulteration; performance; athletes; doping; prohibited substances



# Índice

Capítulo I- Adulteração de suplementos alimentares destinados a melhorar a performance desportista por adição de substâncias proibidas	1
1 Introdução	1
2 Objetivos	5
3 Métodos	6
4 Suplementos Alimentares	7
4.1- O que são suplementos alimentares?	7
4.1.1-Enquadramento legal	8
4.1.2-Benefícios e riscos	9
4.1.3-Classificação	11
4.1.3.1-Vitaminas e minerais	11
4.1.3.2-Plantas e extratos botânicos	16
4.1.3.3-Outras substâncias	18
4.1.3.3.1-Fibras, pré-bióticos e probióticos	18
4.1.3.3.2-Ácidos gordos essenciais	21
4.1.3.3.3-Aminoácidos e enzimas	24
4.1.4- Tabela resumo	27
5- Casos de doping conhecidos	33
5.1-Lance Armstrong, um dos casos mais mediáticos de utilização de doping	33
5.2-Sara moreira, um caso positivo de doping por contaminação de um suplemento alimentar	33
6-Adulteração de Suplementos	34
6.1-Substâncias proibidas utilizadas nos suplementos alimentares	35
6.2. Substâncias proibidas mais utilizadas em Portugal e respetiva análise farmacológica	37
8- Conclusões e Perspetivas Futuras	43
Capítulo II- Relatório de Estágio Curricular em Farmácia Hospitalar	58
1- Introdução	58
2-Organização e Gestão dos Serviços Farmacêuticos	59
2.1- Seleção de fármacos	59
2.1.1-Autorização de utilização especial (AUE)	59

2.2- Sistemas e Critérios de aquisição	61
2.3- Receção e Conferências de Produtos Adquiridos	61
2.4- Armazenamento	63
2.4.1- Gases Medicinais	65
3-Distribuição	66
3.1-Distribuição Clássica/ tradicional	66
3.2-Reposição por stocks nivelados	67
3.3-Distribuição semiautomática através de Sistema Pyxis	67
3.4-Distribuição individual diária por dose unitária	68
3.5-Distribuição a doentes em ambulatório	72
3.6-Medicamentos sujeitos a controlo especial	76
3.6.1-Medicamentos Estupefacientes e Psicotrópicos	76
3.6.2-Medicamentos Hemoderivados	76
4-Farmacotecnia	79
4.1-Preparação da nutrição parentérica e preparações extemporâneas estéreis	80
4.2- Reconstituição de fármacos citotóxicos e biológicos	83
4.3- Preparação de formas farmacêuticas não estéreis	87
4.4- Reembalagem	89
4.5- Preparação de água	91
5- Farmácia Clínica	91
6-Farmacovigilância	92
7- Ensaio Clínicos	93
8- Farmacocinética Clínica	94
9- Acompanhamento de Visita Médica	99
10- Informação e Documentação	95
11- Comissões Técnicas	96
12- Conclusões	97
13- Bibliografia	88
Capítulo III – Relatório de Estágio Curricular em Farmácia Comunitária	100
1-Introdução	100
2- Organização da farmácia São Cosme	101
2.1- Localização e horário de funcionamento	101
2.2- Espaço exterior e interior	101
2.3- Recursos Humanos	103
3- Documentação e informação científica	103
4-Medicamentos e produtos de saúde	104

4.1-Classificação ATC, farmacoterapêutica classificação por forma farmacêutica	104
5-Aprovisionamento e Armazenamento	105
5.1- Aquisição e seleção de medicamentos e produtos de saúde	106
5.2- Receção de encomendas	107
5.3- Armazenamento de medicamentos e produtos de saúde	109
6-Interação farmacêutico-Utente-Medicamento	110
6.1- Farmacovigilância	112
6.2-Valormed	113
7-Dispensa de medicamentos	113
7.1-Medicamentos sujeitos a receita médica (MSRM)	114
7.1.1-Interpretação e validação da prescrição médica	115
7.1.2- Medicamentos sujeitos a receita médica especial	117
7.2- Sistemas de Participação para MSRM	118
7.3-Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM)	120
7.3.1- Automedicação e Indicação farmacêutica	120
8- Aconselhamento e dispensa de outros produtos	122
8.1-Produtos de dermofarmácia, cosmética e higiene	123
8.2- Produtos dietéticos para alimentação especial	124
8.2.1-Produtos dietéticos infantis	125
8.3- Fitoterapia e suplementos nutricionais (nutracêuticos)	126
8.4- Medicamentos de uso veterinário	127
8.5- Dispositivos médicos	127
9-Outros cuidados de saúde prestados na farmácia	128
9.1- Medição da tensão arterial e IMC	129
9.2-Medição do colesterol, triglicéridos e ácido úrico	129
9.3-Medição da glicémia	130
9.4- Administração de Vacinas	131
10- Preparação de Medicamentos	131
10.1- Preparação de medicamentos manipulados	131
10.2- Preparações extemporâneas	134
11. Faturação	134
12- Conclusão	136
13- Bibliografia	138
ANEXOS	142



# Lista de Figuras

## Capítulo I

Figura I- Estrutura química do all-trans-retinal, adaptado de (42)

Figura II: Estrutura química do ácido ascórbico, adaptado de (45)

Figura III- Estrutura química do ergocalciferol, adaptado de (48)

Figura IV: Estrutura química do colecalciferol, adaptado de (48)

Figura V- Molécula de inulina, adaptado de (73)

Figura VI- Estrutura química do ácido palmítico, adaptado de (80)

Figura VII- Estrutura química do ácido oleico, adaptado de (80)

Figura VIII- Estrutura química do EPA, adaptado de (82)

Figura IX- Estrutura química do DHA, adaptado de (82)

Figura X- Estrutura química do ácido linoleico, adaptado de (85)

Figura XI- Representação da estrutura química geral de um aminoácido, adaptado de (40)

Figura XII- Estrutura química da arginina, adaptado de (88)

Figura XIII- Estrutura química da Taurina, adaptado de (90)

Figura XIV- Estrutura química da leucina, adaptado de (92)

Figura XV- Estrutura química da creatina, adaptado de (94)

Figura XVI- Estrutura química da glutamina, adaptado de (86)



# **Lista de Tabelas**

## **Capítulo I**

Tabela I- Grupos e categorias de suplementos alimentares, adaptado de (21)

Tabela II- Classificação de suplementos alimentares, adaptado de (83)

Tabela III- Lista de métodos proibidos, adaptado de (96)

Tabela IV- Substâncias proibidas detetadas em 2018 e respetiva classificação farmacoterapêutica, mecanismo de ação, via de administração e efeitos adversos, adaptado de (101)

# **Lista de Gráficos**

## **Capítulo I**

Gráfico I- Consumo de vitaminas e outros suplementos alimentares em Portugal Continental, adaptado de (8)



# Lista de Acrónimos

## Capítulo I

ADOP	Autoridade Antidopagem de Portugal
ASAE	Autoridade de Segurança Alimentar e Económica
BCAA	Aminoácidos de Cadeia Ramificada
DCV	Doenças Cardiovasculares
DDR	Dose Diária Recomendada
DGAV	Direção-Geral de Alimentação e Veterinária
DHA	Ácido Docosa-Hexaenóico
DM tipo II	Diabetes Mellitus tipo II
EPA	Ácido Eicosapentanóico
EPO	Eritropoietina
GABA	Ácido- $\gamma$ -aminobutírico
GLA	Ácido Gama-Linoleico
IAAF	Associação Internacional das Federações de Atletismo
IOC	Comité Olímpico Internacional
ISAPP	Associação Científica Internacional para Probióticos e Prebióticos
MUFAs	Ácidos graxos monoinsaturados
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrato
ON	Óxido nítrico
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrito
OMS	Organização Mundial de Saúde
PUFAs	Ácidos graxos polinsaturados
TGI	Target Group Index
USADA	Agência Americana Antidoping
WADA	Agência Mundial Antidoping

## Capítulo II

AO	Assistente Operacional
ARS	Administração Regional de Saúde
AIM	Autorização de introdução no Mercado
AT	Assistente Técnica
AUE	Autorização de utilização especial

CFLH	Câmara de Fluxo Laminar Horizontal
CFLV	Câmara de Fluxo Laminar Vertical
CA	Concelho de Administração
CCI	Comissão de Controlo de Infecção
CE	Comissão de Ética
CFT	Comissão de Farmácia e Terapêutica
CIM	Centro de Informação de Medicamento
DCI	Denominação Comum Internacional
CHUCB	Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira
FDS	Fast Dispensyng System
FHNM	Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos
GT	Guia Terapêutico
HEPA	High- Efficiency- Particulate- Air
IF	Intervenções Farmacêuticas
INFARMED	Instituto Nacional da Farmácia e do Medicamento
MSAR	Máquina Semiautomática de Reembalagem
MEP	Medicamentos Estupefacientes e Psicotrópicos
MH	Medicamentos Hemoderivados
NP	Nutrição Parentérica
PC	Pedidos de Compra
SC	Serviço Clínico
SLH	Serviços de Logística do Hospital
SF	Serviços Farmacêuticos
TSDT	técnico superior de diagnóstico e terapêutica
UAVC	Unidade de Acidentes Vasculares Cerebrais
UCI	Unidade de Cuidados Intensivos
UCPC	Unidade Centralizada de Preparação de Citotóxicos
VMER	Viatura Medica de Emergência Rápida

### **Capítulo III**

AIM	Autorização de Introdução no Mercado
ANF	Associação Nacional das Farmácias
ARS	Associação Regional de Saúde
ATC	Código químico terapêutico anatómico
CCF	Centro de Conferência de Faturas
CEDIME	Centro de Documentação e Informação de Medicamentos

CIM	Centro de Informação do Medicamento
CIMI	Centro de Informação do Medicamento e dos Produtos de Saúde
CNP	Código Nacional de Produto
CNPEM	Código Nacional de Prescrição Eletrónica de Medicamento
DCI	Denominação Comum Internacional
FP	Farmacopeia Portuguesa
FGP	Formulário Galénico Português
IMC	Índice de Massa Corporal
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
MNSRM	Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica
MSRM	Medicamentos Sujeitos a Receita Médica
OMS	Organização Mundial de Saúde
PRM	Problemas relacionados com a Medicação
Pt	Prontuário Terapêutico
PTGO	Prova de Tolerância à Glicose Oral
PVF	Preço de Venda à Farmácia
PVP	Preço de Venda ao Público
RAM	Reações Adversas Medicamentosas
RCM	Resumo das Características dos Medicamentos
RNM	Resultados Negativos associados à Medicação
SNF	Serviço Nacional de Farmacovigilância
SNS	Serviço Nacional de Saúde
WHOCC	Centro de Colaboração da Organização Mundial de Saúde



# Capítulo I- Adulteração de suplementos alimentares destinados a melhorar a performance desportista por adição de substâncias proibidas

## 1-Introdução

Os suplementos alimentares são géneros alimentícios consumidos com a finalidade de suplementar e complementar o regime alimentar diário, através da utilização de substâncias com efeito nutricional ou fisiológico, as quais auxiliam a manutenção, apoio e otimização do sistema fisiológico (1)(2).

O mercado dos suplementos alimentares tem vindo a crescer exponencialmente nas últimas décadas, tornando-se um negócio a nível global no valor de biliões de euros (3)(4)(5). Nos dias de hoje, os suplementos alimentares são utilizados por grande parte da população em geral, estimando-se que sejam utilizados por cerca de cinquenta por cento da população mundial (6)(3)(7). Em Portugal, num estudo realizado em 2017 pelo *Target Group Index* (TGI) da *Marktest*, cerca de dois milhões de pessoas, consumiam suplementos alimentares, o que representa 23.2% dos habitantes de Portugal Continental, tal como pode ser verificado no gráfico abaixo representado (8).

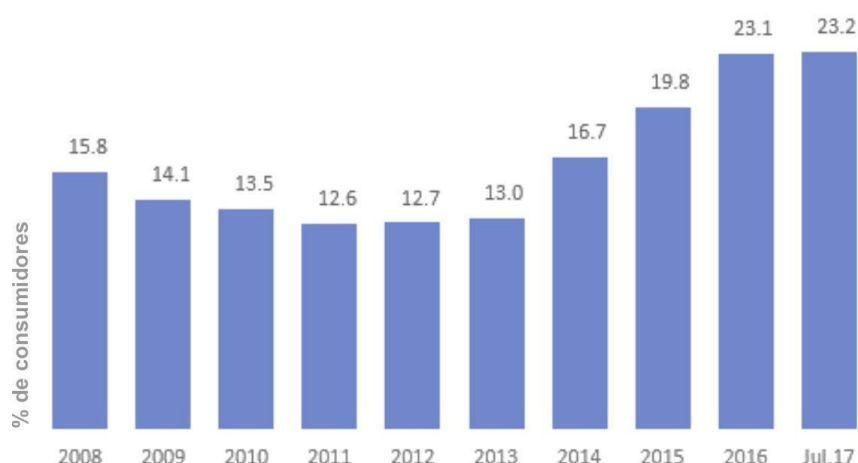


Gráfico I. Consumo de vitaminas e outros suplementos alimentares em Portugal Continental (8)

Os suplementos alimentares são utilizados por diversas razões, entre as quais a correção das deficiências nutricionais, de forma a tratar o estado subnutricional de um indivíduo, para promover uma cicatrização e reparação tecidual mais eficaz e para reduzir a gravidade e a duração dos sintomas de infecção, apoiando o sistema imunológico. Contribuem ainda para o bem-estar, a boa forma física, a qualidade de vida, prevenção de doença e manutenção da saúde em geral. Estes são igualmente utilizados para melhorar a biodisponibilidade de outros suplementos (9)(3). O aumento do seu uso também advém do facto dos suplementos alimentares serem vistos como produtos naturais numa sociedade que, cada vez mais, rejeita os produtos químicos, assim como o aumento dos custos dos medicamentos, levando a uma procura de outras opções terapêuticas (10).

Os suplementos alimentares são então utilizados pela população em geral, no entanto, existem evidências que comprovam que o seu uso é ainda mais difundido entre os atletas e este uso padrão varia de acordo com o tipo de desporto, o género e o nível de competição (6)(11)(12).

Os objetivos nutricionais nesta população são muito específicos uma vez que os atletas necessitam de mais nutrientes, em quantidade e qualidade, para manter a homeostase e a composição corporal adequada de forma a evitar os riscos relacionados como o *stress* associado ao exercício físico e de forma a minimizar a deterioração do desempenho físico (13).

A comunidade científica considera desnecessário o consumo de suplementos alimentares quando os atletas têm uma dieta equilibrada (14)(11). No entanto, verifica-se que os atletas são aconselhados pelos familiares, amigos, treinadores, outros concorrentes da modalidade ou até mesmo por empresas patrocinadoras, alegando que os suplementos alimentares podem ser a diferença entre o sucesso e o fracasso (15). Os atletas esperam assim, que o uso de suplementos alimentares cause um efeito positivo no desempenho competitivo, sendo que este efeito pode ser causado direta ou indiretamente, por um efeito específico ou por uma melhoria na saúde, na adaptação ao treino e/ou na manipulação da composição corporal (12)(16).

Desta forma, os principais fatores que contribuem para o consumo de suplementos alimentares nos atletas são a sua procura para compensar uma dieta inadequada para as suas necessidades específicas. Durante as condições de exercício e de treino intenso poderá haver um aumento do consumo de hidratos de carbono e das reservas de energia, o que leva à necessidade por parte do atleta em procurar suplementação para

compensar os desequilíbrios nutricionais provocados pelo desgaste do treino e da competição. Outras razões prendem-se na melhoria do desempenho, minimizando a deterioração das condições físicas e mentais através da manutenção da quantidade fisiológica de nutrientes (14). Prendem-se também em conseguir atingir os objetivos do treino, da competição e conseguir equiparar a sua forma física à dos adversários e companheiros de treino. Melhorar o equilíbrio proteico muscular e reduzir os problemas relacionados com o dano devido ao stress oxidativo causado pelo exercício, assim como melhorar a capacidade de recuperação (11)(14).

A suplementação em atletas está assim relacionada com a administração de quantidades específicas de forma a atingir doses fisiológicas otimizadas (11). Estes trazem benefícios para o desempenho, no entanto também é necessário compreender os custos e os riscos que acarretam (12). Para além dos efeitos para a saúde, por vezes verifica-se a existência de contaminação microbiológica, com alergénios não declarados ou a presença de corpos estranhos, como por exemplo, metais. (7)(12)(15)(17). Os atletas tendem a consumir diferentes combinações de suplementos alimentares ao mesmo tempo e com dosagens superiores ao recomendado o que também pode acarretar efeitos adversos para a saúde (17).

Apesar da efetiva melhoria das diretrizes regulatórias de manufatura, existe um potencial de contaminação de suplementos alimentares, com probabilidade de causar um teste de *doping* positivo (14). Desta possibilidade de um controlo positivo, é necessário distingui-lo entre contaminação (inadvertida) ou adulteração (intencional). Sendo que, a contaminação pode surgir do uso de um ingrediente contaminado ou da contaminação cruzada de produtos durante a produção, refletindo as más práticas de fabrico, de armazenamento e do mau controlo de qualidade (7)(16)(18)(19). Estudos comprovam que alguns destes produtos, entre 10% e 15 %, estão contaminados/adulterados com substâncias dopantes, como por exemplo, esteroides anabolizantes androgénios, estimulantes ou diuréticos que, muitas vezes, não estão mencionados no rótulo (19)(20) (21)(22).

Algumas das substâncias presentes nos suplementos são farmacologicamente ativas, requerendo prescrição médica para serem adquiridas. No entanto, podem estar ilegalmente presentes para produzir o efeito descrito, sem estarem declaradas no rótulo, o que, neste caso, se trata de adulteração ou *doping* intencional no caso do desportista ter conhecimento da sua alteração. (23).

A evidência de *doping* é baseada na identificação de substâncias proibidas e dos seus metabolitos ou marcadores em amostras biológicas fornecidas pelos atletas. Assim, com exceção de algumas substâncias, em que o limiar de excesso está presente na lista de substâncias proibidas, no Comité Olímpico Internacional (IOC), qualquer quantidade de substância proibida detetada, é considerada uma violação das regras *antidoping* (22)

Para ajudar o atleta a perceber quais as substâncias proibidas, o IOC e a Agência Mundial Antidoping (WADA) publicam anualmente, uma lista de substâncias proibidas que é constantemente atualizada. A lista da WADA especifica as categorias genéricas de substâncias e, para cada classe de substâncias, fornece exemplos representativos (18)(22).

De acordo com as regras *antidoping*, os atletas são responsáveis pelas substâncias detetadas no seu organismo, pois têm o dever pessoal de garantir que não as ingerem, independentemente da origem, sendo que um teste de *doping* positivo pode resultar do fraco conhecimento do atleta acerca das substâncias proibidas, do facto de os ingredientes mencionados no rótulo conterem substâncias proibidas ou de o suplemento conter uma substância não indicada no rótulo (14).

## 2-Objetivos

A presente revisão bibliográfica tem os seguintes objetivos:

- Abordar de forma abrangente a problemática do consumo de suplementos alimentares pela população geral e pela população específica dos atletas;
- Definir e contextualizar o tema, suplementos alimentares, explorando a relevância dos seus benefícios e riscos;
- Perceber de que forma os suplementos alimentares podem ser contaminados e adulterados e reunir informação acerca do seu grau de evidência científica.
- Reunir informação detalhada sobre as substâncias proibidas mais frequentemente usadas pelos atletas que utilizam *doping* e os métodos mais usados para evitar a deteção dessas substâncias proibidas;
- Reunir informação detalhada sobre a classe farmacoterapêutica, mecanismo de ação, via de administração e efeitos secundários das substâncias proibidas mais utilizadas pelos atletas Portugueses;
- Fornecer informação científica capaz de auxiliar a população em geral, atletas e profissionais de saúde de forma a selecionarem as melhores alternativas, contribuindo assim para um ganho de saúde.

### **3- Métodos**

De forma a concretizar esta revisão bibliográfica, recorreu-se a dados pesquisados nos seguintes motores de busca: *PubChem*, *Cochrane* e *Science Direct*.

Na pesquisa, foram utilizadas as seguintes expressões: “food supplements”, “dietary supplements”, “performance”, “athletes”, “doping”, “prohibited substances”, “contamination”, “adulteration”. Esta pesquisa foi limitada a artigos de língua portuguesa e inglesa e foram excluídos artigos publicados há mais de 20 anos.

Também se recorreu a sites relacionados com o tema, como por exemplo: World Anti-doping Agency (WADA), Comité Olímpico Internacional (COI), Organização Mundial de Saúde (OMS), Autoridade Antidopagem de Portugal (ADOP).

Nesta revisão, recorreu-se ainda à legislação nacional e comunitária aplicável.

## 4-Suplementos Alimentares

### 4.1-O que são suplementos alimentares?

Os suplementos alimentares são géneros alimentícios que têm como finalidade a complementação e/ou a suplementação do regime alimentar normal, no entanto, deve estar sempre presente que não devem ser utilizados como substitutos de uma dieta rica e variada (24). Estes produtos integram fontes concentradas de nutrientes ou outras substâncias de forma a manter, apoiar ou otimizar os processos nutricionais ou fisiológicos normais (a homeostasia) sem alterar ou bloquear essas funções (2). Os suplementos alimentares podem encontrar-se na forma pura ou combinada e são comercializados de forma doseada, como cápsulas, pastilhas, comprimidos, pílulas, saquetas de pó, ampolas de líquido, frascos com conta-gotas e outras formas semelhantes (25)(26).

Estes podem ser classificados, quanto à sua composição química, em vitaminas e minerais, plantas e extratos botânicos ou outras substâncias, nomeadamente ácidos gordos essenciais, fibras e probióticos, aminoácidos e enzimas, tal como especificado na tabela abaixo. De notar que, por vezes, existe alguma sobreposição nestas categorias (26).

**Tabela I.** Grupos e categorias de suplementos alimentares, adaptado de (21)

Classificação quanto à composição química		Exemplos
Vitaminas e minerais		Vitamina A, vitaminas do complexo B, vitamina C, Vitamina D, Cálcio, Ferro, Magnésio
Plantas e extratos botânicos		<i>Aloe Vera, Gingko biloba, Panax ginseng, Echinacea spp.</i>
Outras Substâncias	Fibras e probióticos	Celulose, Inulina, pectina, <i>Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium bifidum</i>
	Ácidos gordos essenciais	Ácido docosa-hexaenóico (DHA), ácido eicosapentanoico (EPA), ácido linoleico
	Aminoácidos e Enzimas	L-arginina, taurina, fenilalanina, leucina, glutamina

Para além da classificação de acordo com a sua composição química, os suplementos alimentares também podem ser classificados quanto ao fim a que se destinam, podendo ser utilizados para controlar o peso (quer para aumentar, quer para diminuir), podem

ser utilizados com o objetivo de aumentar a performance intelectual, sexual e bem-estar geral, diminuir a fadiga e aumentar a performance física, sendo que este último ponto será enfatizado e discutido ao longo do trabalho (7).

Desta forma, os suplementos alimentares devem ter um impacto positivo na saúde, no entanto não são considerados medicamentos e, conseqüentemente é proibida a menção no rótulo (apresentação e publicidade) de propriedades profiláticas, de tratamento ou curativas de doenças, assim como dos seus sintomas (1)(26).

Existe ainda uma categoria de produtos fronteira, em que algumas substâncias podem ser comercializadas como constituintes de alimentos, apesar de, simultaneamente, fazerem parte da composição de medicamentos, como por exemplo a melatonina, a arginina ou a coenzima Q (27).

Deve ser então, avaliada a dose terapêutica, o fim a que se propõe o produto e a natureza do efeito induzido, para se avaliar se um produto deve ser considerado um medicamento ou não, apesar da legislação alimentar permitir a inclusão de substâncias com atividade farmacológica nos suplementos alimentares (2)(28). Assim, a mesma substância pode ser comercializada de acordo com a legislação alimentar ou a legislação de medicamentos. A segurança dos suplementos alimentares deverá ser garantida pelo fabricante ou pelo importador que o colocam no mercado, através do cumprimento das regras comunitárias de Segurança Alimentar utilizadas na União Europeia (28).

#### **4.1.1-Enquadramento legal**

Faz parte da competência e da responsabilidade dos Estados-Membros da União Europeia, decidir se um produto pode ser considerado como um suplemento alimentar ou um medicamento. No entanto, não há um controlo no padrão de produção semelhante ao nível farmacêutico com as boas práticas de fabrico (BPF) (29).

Em Portugal, para serem comercializados, os suplementos alimentares devem respeitar o Decreto-Lei n.º 136/2003, de 28 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 118/2015 de 23 de junho, o qual transpõe a Diretiva 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 10 de Junho de 2002 (1)(28)(30)(31). De acordo com este Decreto-Lei, apenas as vitaminas e os minerais são considerados substâncias nutrientes, apesar da composição dos suplementos alimentares poder ser constituída por outras substâncias com efeito nutricional ou fisiológico, como os aminoácidos, fibras, ácidos gordos essenciais ou plantas e extratos de plantas, tendo de cumprir os requisitos do

Regulamento (EU) n.º 2015/2283 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de novembro de 2015 (29)(32).

As vitaminas e minerais, que podem ser utilizados no fabrico de suplementos alimentares, estão discriminadas nos Anexos I e II do Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 118/2015 e pelo Regulamento (CE) n.º 1170/2009 (1)(30)(33). Em relação à dose diária recomendada (DDR), esta vem discriminada no Anexo I do Decreto-Lei n.º 167/2004, de 7 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 54/2010 de 28 de maio (34)(35).

Todos os constituintes com efeito nutricional ou fisiológico devem ser mencionados, sendo que, quando um novo constituinte não possui um histórico de consumo na EU antes de 1997, é considerado um “novo alimento” e terá que ser comprovada a sua segurança, de acordo com o Regulamento (EU) n.º 2015/2283 (36).

A rotulagem deve ser estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 136/2003, de 28 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 118/2015, de 23 de junho e no Regulamento (UE) n.º 1169/2011.

A autoridade competente pela definição, execução e avaliação das regras relativas à notificação de um suplemento alimentar, aquando da sua comercialização, bem como da definição das obrigações dos operadores económicos, nesta matéria é a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), sendo regulados de igual forma aos alimentos (25). Assim, é necessário uma notificação à DGAV, por parte do fabricante ou do responsável pela colocação no mercado de suplementos alimentares, para a introdução no mercado, sendo que esta não envolve a apresentação de ensaios de segurança (28).

A fiscalização do cumprimento das normas relativas aos Suplementos Alimentares cabe à Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) (25).

#### **4.1.2-Benefícios e riscos**

Os suplementos alimentares são consumidos como um complemento à dieta normal e, portanto, podem contribuir para uma melhoria no estado global da saúde através do aumento da resistência às infeções, da melhoria da componente cognitiva ou do desempenho físico, da perda de peso e do ganho de energia (7).

Os atletas constituem uma população específica e muito característica e é necessário ter em consideração que as suas necessidades nutricionais e fisiológicas são superiores às

da população em geral. Estes devem fazer uma análise custo-benefício para qualquer suplemento alimentar que pretendam tomar, pois podem responder de forma muito diferente a um determinado suplemento, sendo que uns atletas podem apresentar resultados negativos e outros, resultados positivos (6). Os suplementos alimentares também podem melhorar o desempenho do exercício de resistência aeróbica, tal como a arginina, o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) e os ácidos gordos ómega 3, ou anaeróbica, tal como os agentes alcalinizantes ou a alanina (7). A suplementação com cafeína pode diminuir a percepção de esforço, melhorar a função neuromuscular e aumentar o estado de alerta, enquanto que a creatina ou o picolinato de crómio, por exemplo, podem aumentar a força, a massa muscular e a potência (6).

A suplementação com  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato, um metabolito da leucina, pode promover uma melhor adaptação ao treino, otimizar a recuperação após um exercício intenso e reduzir a degradação da proteína muscular, através de um aumento da expressão genética da via ubiquitina- proteossoma (11). Por outro lado, é importante reforçar o organismo com um aporte de sais minerais à base de sódio, potássio, cloro, ferro ou magnésio, por exemplo, uma vez que a atividade física acarreta uma perda destes elementos. No caso do magnésio, este desempenha um papel importante na recuperação muscular, na saúde cardiovascular e no bem-estar geral do organismo.

Os suplementos alimentares podem melhorar o desempenho na competição através de um aumento dos processos metabólicos musculares que fornecem energia, de um aumento da entrega de oxigénio aos músculos, de um melhor controlo neuronal da contração muscular e de uma diminuição da fadiga (11). No caso dos suplementos alimentares com aminoácidos, está descrito, um efeito benéfico na performance desportiva de resistência e de força, devido ao aumento da síntese proteica, produção de energia, preservação da integridade muscular e pelo seu papel na hematopoiese (11).

Os suplementos vitamínicos permitem potenciar a utilização de oxigénio muscular, combater a produção excessiva de radicais livres, o que é vantajoso para os atletas, e ainda melhorar a saúde cardiovascular. De notar que o consumo de suplementos alimentares deve ser recomendado ou aprovado pelo médico, especialmente para pessoas transplantadas, mulheres grávidas ou em amamentação e para pessoas que tomam medicação concomitante ou que tenham uma doença subjacente (37).

Apesar dos resultados positivos que os suplementos alimentares trazem, não se pode negligenciar os potenciais efeitos adversos para a saúde, sendo que os efeitos mais comuns são danos hepáticos, renais e cardíacos (38). Alergénios não discriminados no

rótulo, a contaminação microbiológica, objetos estranhos ou metais pesados, podem também estar presentes, podendo-se obter níveis potencialmente tóxicos destes componentes e das suas impurezas, as quais são consideradas substâncias proibidas. Também é importante ter em consideração os riscos associados à sobredosagem e dos efeitos cruzados da combinação de diferentes suplementos ao mesmo tempo e suas possíveis interações. No entanto, pode ocorrer igualmente o contrário, por exemplo, alguns produtos podem não conter a quantidade de substâncias indicadas no rótulo (21).

Algumas destas substâncias proibidas acarretam um risco real para a saúde, estando associados a casos de hepatite, colestase, hemorragia, prurido, diabetes, depressão, dislipidemias, nefrotoxicidade ou mesmo efeitos cardiovasculares indesejáveis (21)(15).

O problema, quer da contaminação quer da adulteração, de suplementos alimentares com substâncias dopantes (por exemplo, estimulantes, estrogénios, diuréticos ou agentes anabólicos) é de extrema relevância, podendo levar a danos psicológicos, sociais, perda de patrocinadores e de penalizações a nível profissional e legal e, sobretudo, efeitos negativos para a saúde (7)(17)(39).

### **4.1.3-Classificação**

#### **4.1.3.1-Vitaminas e minerais**

As vitaminas e os minerais são micronutrientes necessários para a manutenção da saúde e para o normal metabolismo (40).

As vitaminas são nutrientes reguladores necessários em quantidades baixas e podem ser subdivididas em lipossolúveis (vitaminas A, D, E e K) e hidrossolúveis (vitaminas do complexo B e vitamina C). Como não são sintetizadas pelo organismo, têm de ser obtidas através da dieta (41). As vitaminas solúveis em água são eliminadas muito mais rapidamente do que as lipossolúveis, pois estas são armazenadas no fígado e no tecidos adiposos (41).

As vitaminas estão envolvidas no metabolismo intermediário e no metabolismo especializado de órgãos específicos. De notar que durante o exercício físico, a atividade dos processos metabólicos aumentam, pelo que é necessário um aporte correto de vitaminas de modo a promover uma performance física ótima (42). Como as vitaminas e outros cofatores se ligam fortemente às enzimas, mesmo em baixas concentrações, apenas é necessária uma quantidade suficiente para interagir com as enzimas

associadas, ou seja, um excesso de vitaminas e minerais não fornece qualquer vantagem (40).

De notar que doses elevadas de vitaminas, sobretudo das lipossolúveis, também têm efeitos tóxicos. Verifica-se que a hipervitaminose A pode causar anorexia, hepatoesplenomegalia e irritabilidade, enquanto que a hipervitaminose D pode resultar em calcificação dos tecidos moles e insuficiência renal. Por sua vez a um excesso de vitamina K pode causar distúrbios gastrointestinais e também anorexia (41).

Muitos minerais também funcionam como cofatores em diversas reações enzimáticas e uma deficiência nestes elementos pode causar alguns efeitos adversos como úlceras, depressão do sistema imunitário, anemia, resistência à insulina (no caso da deficiência em crómio) ou até mesmo cáries dentárias. Uma suplementação adequada com estes elementos poderá promover a saúde (41).

No corpo humano, a vitamina A pode ser encontrada sob a forma de retinol, retinal e ácido retinóico, os quais são classificados como retinóides. A estrutura química do ácido all-trans-retinal está representada abaixo na figura I. Esta vitamina pode ser obtida, por exemplo, através do óleo de fígado de bacalhau, cenoura, brócolos, ovos, do queijo ou iogurte e tem variados efeitos positivos no ser humano, com ação moduladora na resposta imune, sendo que na forma de retinol é essencial para a visão, para o crescimento e reprodução. Sob a forma de ácido retinóico tem atividade hormonal (40).

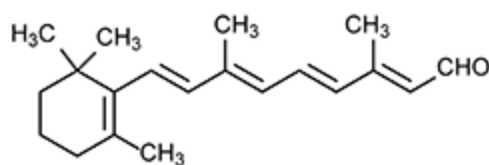


Figura I: Estrutura química do all-trans-retinal, adaptado de (43)

As vitaminas do complexo B são hidrossolúveis e são compostas por oito vitaminas, nomeadamente a tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido pantoténico (B5), piridoxina (B6), biotina (B7), ácido fólico (B9) e cobalamina (B12). De notar que as vitaminas do complexo B estão agrupadas de acordo a sua solubilidade na água e a sua função celular coenzimática. Estas vitaminas têm que ser consumidas na dieta e estão presentes nas carnes, laticínios, ovos, amendoim, cereais integrais, legumes verdes, batatas, salmão e mariscos (44).

A tiamina é essencial para a normal função cerebral, contribuindo na estrutura e função das membranas celulares, incluindo os neurónios. Uma deficiência em tiamina pode resultar em neuropatia ótica, síndrome de Korsakoff's e beribéri (40). A tiamina também atua como uma coenzima na conversão do piruvato a acetil-coenzima A, produzindo ATP. Uma deficiência da mesma, também pode causar uma maior acumulação de piruvato e, conseqüentemente um aumento da circulação de lactato, o que promove a fadiga e diminui a performance desportiva (42).

A riboflavina é essencial para a síntese de proteínas HEME como, por exemplo, a hemoglobina. Esta vitamina também tem propriedades antioxidantes, participando em reações oxidação-redução e tem um papel positivo na função cerebral (40)(44). A niacina ou ácido nicotínico, também tem um papel ativo na função cerebral, na produção de energia, proteção antioxidante, metabolismo e reparação de ADN (40)(44).

Por sua vez, o ácido pantoténico é um substrato para a síntese da coenzima A, a qual contribui positivamente na estrutura e função das células cerebrais e na síntese de inúmeros neurotransmissores e hormonas esteroides (44). A vitamina B1, B2, B3 e B5 atuam como cofatores no processo de produção de ATP, o que é essencial para atletas (44).

A piridoxina desempenha um papel importante no metabolismo dos aminoácidos, funcionando como um cofator limitante na síntese de neurotransmissores como a dopamina, serotonina, e ácido gama-Y-aminobutírico (GABA), noradrenalina e melatonina. Uma deficiência desta vitamina pode resultar em distúrbios do sono, comportamento, função cardiovascular e perda no controlo da excreção de hormonas do complexo hipotálamo-hipófise. Esta vitamina tem um papel fundamental no sistema imunitário, condução nervosa, na função cognitiva e ainda demonstra um efeito analgésico (40)(42). Durante o exercício, o fosfato de piridoxal é necessário para a gliconeogénese e para a glicogénólise (40)(42)(44).

A biotina apresenta um papel fundamental no metabolismo da glucose e, conseqüentemente, na função cerebral, uma vez que o cérebro é particularmente sensível a este metabolismo. Pessoas com disfunção na regulação dos níveis de glucose, por exemplo, pessoas com diabetes tipo II, têm frequentemente níveis mais baixos de biotina (40)(44).

O folato e a cobalamina estão interligados, uma vez que uma deficiência em cobalamina resulta numa deficiência de folato, o que conduz a uma redução da estabilidade e reparação de ADN e da expressão e transcrição de genes. Desta forma estas vitaminas também contribuem na normal função cerebral. Uma deficiência em folato causa replicação celular anormal, com particular importância na eritropoiese, resultando em anemia megaloblástica, a qual também é causada por uma deficiência em vitamina B12, o que pode afetar a *performance* desportiva (42). O folato também é essencial para a síntese de serotonina, melatonina, dopamina, noradrenalina, adrenalina e óxido nítrico. Uma deficiência destas vitaminas pode levar a distúrbios emocionais, perda de memória, irritabilidade, fadiga, ansiedade e declínio cognitivo (44). A vitamina B12 também está envolvida na converção na homocisteína em metionina, o que ajuda a diminuir o risco de Doenças Cardiovasculares (DCV) (42)(44).

A vitamina C ou ácido L-ascórbico é uma molécula de baixo peso molecular, solúvel em água e pode ser encontrada em citrinos, kiwi, manga, brócolos, tomates e pimenta, cuja estrutura química se encontra abaixo representada (45). A vitamina C aumenta os níveis de absorção de ferro no intestino delgado através da sua redução, o que permite um transporte eficiente do mesmo através do epitélio intestinal, aumentando a produção de hemoglobina (45). Esta vitamina também desempenha um papel importante na função vascular, uma vez que o ácido L-ascórbico modula a dilatação do músculo liso dos vasos sanguíneos através do aumento de óxido nítrico e está envolvido na síntese do colagénio. Estudos indicam que uma deficiência de vitamina C em atletas, diminui a *performance* desportiva (42). Desempenha também um papel importante como antioxidante, fortalecendo o sistema imunitário, devido à capacidade de reduzir radicais livres e espécies reativas de oxigénio com propriedades patofisiológicas (46). Uma deficiência em vitamina C está associada à doença de escorbuto (40)(45).

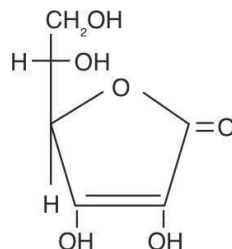


Figura II: Estrutura química do ácido L-ascórbico, adaptado de (46)

A vitamina D pode ser formada endogenamente na pele, através da foto conversão com raios ultravioleta da luz solar, convertendo o ergosterol em vitamina D2

(ergocalciferol), de origem vegetal ou o 7- desidrocolesterol em pré-vitamina D<sub>3</sub> (colecalciferol), de origem animal, o qual isomeriza espontaneamente para a forma vitamina D<sub>3</sub>. A estruturas químicas encontram-se representadas abaixo nas figuras III e IV, respetivamente. Esta vitamina pode ser obtida através da ingestão de peixes como o salmão, sardinha e cavala, de ovos ou cogumelos *shitake*. Esta vitamina tem como principal função, a absorção do cálcio e a homeostase do fosfato, de forma a promover a mineralização esquelética, o que é importante para os atletas que praticam desportos que oferecem bastante impacto. Também regula o crescimento e a maturação das células noutros tecidos e atua a nível hormonal e imunológico (47). A suplementação com vitamina D pode ajudar na resposta adaptativa ao exercício de grande intensidade, aumentando a recuperação e a hipertrofia muscular (48). No entanto, estudos indicam que a grande maioria dos atletas de alta competição que treina em ambiente *indoor* têm deficiência em vitamina D (48).

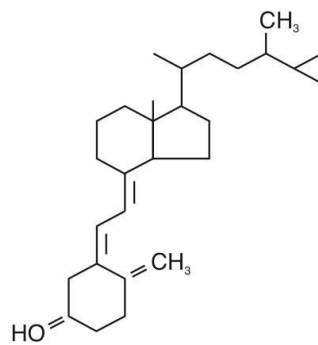


Figura III: Estrutura química do ergocalciferol, adaptado de (49)

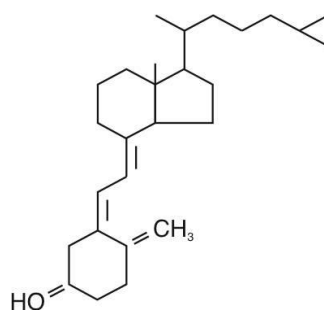


Figura IV: Estrutura química do colecalciferol, adaptado de (49)

Por sua vez o cálcio é classificado como um elemento principal ou macromineral, sendo um dos principais componentes dos ossos e dos dentes. Também participa na sinalização celular e pode funcionar como cofator enzimático em diversas reações. Pode ser obtido através do leite, queijo, iogurte ou sardinhas (40).

#### **4.1.3.2-Plantas e extratos botânicos**

Os suplementos alimentares podem conter plantas e derivados de plantas e são geralmente chamados de "botânicos". Estes são frequentemente bem vistos pelos consumidores, que associam o termo "natural" a segurança. (50) No entanto, os suplementos botânicos também estão sujeitos a adulteração, muitas vezes motivada por razões económicas, apresentando baixa qualidade e pureza. Outro inconveniente reside no facto de não existir padrões de qualidade e de quantidade em compostos bioativos a atingir, o que pode resultar em variações na composição do produto (10). O facto de muitas vezes os consumidores não comunicarem aos profissionais de saúde que utilizam estes suplementos, potencia o seu uso inadequado, resultando daí possíveis interações com medicamentos prescritos (10).

Também podem surgir problemas relacionados com a utilização inapropriada destes suplementos pela população, quer em relação à quantidade utilizada, em relação ao fim a que se destinam, quer em relação ao facto de determinados grupos da população necessitarem de uma maior atenção, como as grávidas, lactantes, crianças, ou pessoas com alergias alimentares, intolerâncias metabólicas, ou doenças autoimunes, como por exemplo, doença celíaca (50). Os ingredientes botânicos podem ser plantas inteiras ou apenas partes da planta com propriedades fomentadoras de saúde e esses ingredientes compõem os suplementos botânicos (51).

O uso de suplementos alimentares por atletas tem vindo a aumentar na última década, e são procurados com o objetivo de aumentar a performance desportiva quer em termos de força, quer em resistência (52). O exercício físico induz maior stress oxidativo no organismo, pelo que muitos suplementos alimentares à base de plantas têm sido estudados pelas suas propriedades antioxidantes nos atletas, as quais permitem uma melhor recuperação muscular e uma manutenção energética durante o exercício de alta intensidade (52).

A espécie da planta deve ser sempre citada com o nome científico (em latim) e a parte utilizada deve ser claramente definida pois, frequentemente, diferentes partes da mesma planta apresentam composições químicas diferentes e, conseqüentemente, atividades biológicas diversas. Os suplementos alimentares que contêm plantas, tal como os outros, devem cumprir a legislação relativa aos alimentos em termos de produção e controlo de qualidade, uma vez que também são considerados géneros alimentícios (50).

O *Aloe Vera* pode ser utilizado como ingrediente botânico de suplementos alimentares. As preparações que o contêm podem ter efeitos na motilidade intestinal, baixar a glicemia ou ainda ter efeitos anti-inflamatórios (53). A maior parte dos suplementos alimentares são preparados a partir de extratos do tecido parenquimatoso do interior da folha, denominado por *Aloe gel*, o qual é composto por polissacarídeos (em maior quantidade), açúcares, minerais, proteínas, lípidos e compostos fenólicos. São os glicosaminoglicanos, nomeadamente acemanana, os principais responsáveis pela atividade farmacológica dos extratos (54)(55).

Os extratos de folha de *Ginkgo biloba* são frequentemente utilizados em suplementos alimentares para melhorar a memória, para o tratamento da esclerose múltipla e podem contribuir para a prevenção da doença de Alzheimer e outros tipos de demência (56). Os principais compostos ativos são os flavonóides, nomeadamente quercetina, campferol, isorramnetina e lactonas, nomeadamente ginkgólidos (diterpenos) e bilobalidos (sesquiterpenos) (57). A suplementação com *Ginkgo biloba* aumenta a microcirculação e atua como antioxidante. Estudos indicam que a sua suplementação aumenta a performance desportiva, assim como o tempo até atingir a fadiga (52).

Os extratos de *Panax ginseng* demonstraram melhorar o desempenho cognitivo, mesmo em indivíduos que sofrem de demência vascular. *P. ginseng* contém diversos compostos bioativos como óleos essenciais, peptidoglicanos, polissacarídeos, compostos azotados, ácidos gordos e compostos fenólicos (58)(59). No entanto, são os polissacarídeos, nomeadamente os panaxanos e ginsenosídeos, que contêm atividade imunomoduladora, anti-inflamatória, anti tumoral, anti ulcerosa, antioxidante, hipoglicémica, estimulante da função cerebral, anabólica e estimulante da performance desportiva (52)(58)(59)(60). Estes estão presentes nas folhas, no caule e principalmente na raiz (61). A suplementação com *P. ginseng* tem efeitos ergogénicos, melhorando a performance cognitiva e anaeróbica nos atletas. As suas propriedades antioxidantes inibem a peroxidação lipídica e facilitam a atividade mitocondrial durante o exercício (52). A sua utilização crónica melhora a função cardio-respiratória e diminui as concentrações de lactato, melhorando a performance desportiva (52).

Os extratos de *Echinacea* são muito utilizados devido às suas propriedades imunoestimulantes, nomeadamente para prevenir e tratar infeções do trato respiratório (62). Esta atividade resulta da ativação da fagocitose, estimulação de fibroblastos e do aumento da atividade respiratória que resulta num aumento da mobilidade de leucócitos (63). As espécies mais utilizadas são a *E. purpúrea*, *E. pallida* e *E. angustifolia* e são utilizadas diferentes partes da planta, como a raiz e a flor, ou a planta

inteira (63). Os extratos aéreos e da raiz de *E. purpúrea*, assim como os extratos da raiz da *E. angustifolia* são ricos em alquilamidas, as quais estão particularmente envolvidas na atividade imunomoduladora. Os extratos da raiz da *E. purpurea* também contêm glicoproteínas, derivados da quercetina, polissacarídeos como arabinoxilano e arabinogalactano, assim como compostos fenólicos, como derivados do ácido cafeico, ácido chicórico, que conferem atividade imunomoduladora e anti-inflamatória (64).

### **4.1.3.3-Outras substâncias**

#### **4.1.3.3.1-Fibras, prebióticos e probióticos**

As fibras alimentares são polímeros de hidratos de carbono presentes nas paredes celulares das plantas e podem ser classificadas de acordo com o seu grau de solubilidade em fibras solúveis, viscosas ou facilmente fermentáveis no cólon, e em fibras insolúveis com limitada fermentação no cólon (65).

Deste modo, as fibras não são hidrolisadas pelas enzimas endógenas no intestino delgado, sendo resistentes à digestão e absorção, mas sofrem fermentação completa ou parcial no intestino grosso (66). Neste, as fibras podem ser solúveis, sendo facilmente fermentáveis como, por exemplo, a pectina, ou podem ser insolúveis como, por exemplo, celulose e hemicelulose. Neste último caso, as fibras são de fermentação limitada e aumentam o volume fecal, o que resulta num efeito laxante, facilitando o movimento intestinal (65)(67).

As fibras estão presentes em alimentos de origem vegetal como cereais, hortaliças, legumes e tubérculos, aveia, cevada ou frutas (66). Estas incluem polissacarídeos não amido, oligossacarídeos, carboidratos análogos (amido resistente e maltodextrinas resistentes), lignina, compostos associadas à fibra alimentar e fibras de origem não vegetal, como por exemplo, a quitina e condroitina (65)(67).

Os efeitos fisiológicos das fibras incluem a diminuição dos níveis de colesterol total e LDL (*Low Density Lipoproteins*) e dos triglicéridos, o que resulta num incremento da saúde cardiovascular. Também diminuem o risco de cancro do cólon, sendo que esta diminuição está associada a um consumo de frutas e hortaliças (66)(67). Auxiliam no controlo de peso e melhoram o trânsito intestinal, o que é de grande importância para os atletas e diminuem o risco de cancro do cólon (67)(66).

A ingestão de fibras solúveis também está associada a um aumento da capacidade de controlar a diabetes mellitus (DM) tipo II, uma vez que estas têm propriedades gelificantes e retardam o esvaziamento gástrico diminuindo, conseqüentemente, a absorção a partir do intestino delgado e reduzindo a resposta pós-prandial de glicemia.

Por sua vez, no trato gastrointestinal humano habitam inúmeros microrganismos, que constituem a microflora intestinal, a qual pode ser mantida saudável através do consumo de alimentos funcionais, como os probióticos (67). Os probióticos são definidos pela Associação Científica Internacional para Probióticos e Prebióticos (ISAPP) como “microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um efeito benéfico à saúde do hospedeiro” (67).

Assim, a proliferação dos probióticos é potenciada através do consumo de prebióticos. Estes correspondem a componentes alimentares não digeríveis pelas enzimas humanas, que estimulam o crescimento e atividade da microflora intestinal (68). Estes estão naturalmente presentes, por exemplo, em frutas, vegetais, cebola, alho ou trigo (66).

Os benefícios observados pelo consumo de probióticos incluem uma maior capacidade de controlo do peso, diminuição da inflamação alérgica e dermatite atópica, prevenção de doenças hepáticas, da hipercolesterolemia e DCV. Os probióticos também podem contribuir para a diminuição da incidência do cancro do cólon, assim como de doença inflamatória intestinal, diarreia, intolerância à lactose e doenças renais (65)(67).

A celulose é um polissacarídeo homogêneo insolúvel, sintetizado na membrana plasmática e é constituído por ligações beta (1-4)-D-glicosídicas, organizadas em microfibras para-cristalinas. Faz parte da constituição das paredes celulares primárias das plantas, fornecendo rigidez estrutural na matriz da parede celular (69). A celulose está presente em farelos e vegetais como, por exemplo, couve, espinafre, rúcula e brócolos e, como não é fermentada no intestino delgado, a celulose aumenta o volume fecal, estimulando o peristaltismo e regularizando a função intestinal (66).

A pectina é um polissacarídeo heterogêneo complexo, tanto a nível estrutural como funcional, contendo ácido galacturónico ligado covalentemente nas paredes celulares das plantas, como frutas, hortaliças e batatas (70). Esta exerce funções de desenvolvimento, crescimento, morfologia e de defesa nas plantas, no entanto, também é utilizado como agente gelificante e estabilizador na indústria alimentar e cosmética (70). A pectina é uma fibra solúvel em água formando géis viscosos e demonstra efeitos

positivos na saúde cardiovascular, baixando os níveis de colesterol total e LDL, assim como, os níveis de glicose sérica. O consumo deste polissacarídeo demonstrou reduzir a incidência de cancro do cólon e estimula a resposta imune (71).

A inulina é um prebiótico, composta por diversas unidades de frutose repetidas, unidas por ligações beta (2-1) glicosídicas, cuja estrutura química se encontra representada abaixo, na figura V. Esta pode ser encontrada na cebola, alho, trigo, chicória e alcachofra. A inulina é resistente à hidrólise pelas enzimas digestivas e apenas é fermentada no intestino grosso por bactérias intestinais, produzindo grandes quantidades de ácidos gordos. A ingestão de inulina promove o peristaltismo, contribuindo para uma função intestinal normal e apresenta um efeito positivo sobre a modulação da resposta imune, peso corporal, absorção mineral e óssea e ainda sobre a sensação de saciedade (72) (73).

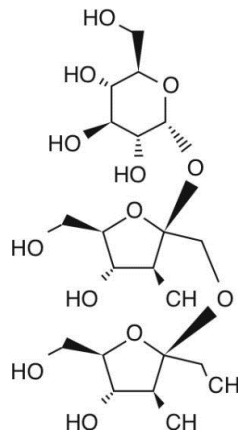


Figura V: Parte terminal de uma molécula de inulina, adaptado de (74)

Por sua vez, o *Lactobacillus acidophilus* é uma bactéria probiótica, produzida no trato gastrointestinal que cria um ambiente desfavorável ao crescimento de fungos, ou outras bactérias potencialmente patogénicas. Este microrganismo é utilizado no tratamento da diarreia, especialmente a causada pela modificação da flora intestinal devido ao uso de antibióticos, ajudando a restabelecer a microbiota intestinal e ajudam na digestão (75).

*Bifidobacterium bifidum* é outro exemplo de um probiótico presente no trato gastrointestinal do adulto e da criança. Esta bactéria demonstrou ser benéfica, tem atividade anti-inflamatória em algumas patologias intestinais crónicas e exerce efeito antibacteriano competindo contra bactérias patogénicas como *Helicobacter pylori*, *Escherichia coli* e *Cronobacter sakazakii* (76).

A utilização de suplementação com probióticos pode ajudar a aliviar ou prevenir problemas no trato gastrointestinal durante o exercício físico, melhorar o desempenho desportivo e diminuir infecções do trato respiratório (48). Os atletas são mais suscetíveis a problemas gastrointestinais devido ao stress induzido pelo próprio exercício e pelo facto de viajarem recorrentemente para outros países. Os probióticos reduzem a severidade e duração dos sintomas gastrointestinais, aumentando a imunidade inata, as imunoglobulinas, proteínas antimicrobianas, atividade fagocítica e a atividade das células *natural killer*, no entanto a suplementação deve ser iniciada antes das competições (48).

#### **4.1.3.3.2-Ácidos gordos essenciais**

Quimicamente, os ácidos gordos são cadeias hidrocarbonadas com um grupo carboxilo (COOH) numa das suas extremidades. Estes distinguem-se fundamentalmente pelo número de átomos de carbono das cadeias e pela presença, número e posição das ligações duplas (41).

Os ácidos gordos essenciais são necessários para a função, desenvolvimento e manutenção dos processos biológicos, no entanto, não são sintetizados em quantidades suficientes para satisfazer as necessidades humanas, pelo que têm de ser ingeridos na dieta. Estes desempenham um papel fisiológico no metabolismo, inflamação e na produção de energia (41).

As gorduras consideradas pouco saudáveis incluem gorduras saturadas, hidrogenadas e colesterol. A gordura saturada está relacionada com o aumento da incidência de doenças cardiovasculares, ateroscleróticas e com o aumento do colesterol LDL. Esta está presente, por exemplo, nas manteigas e nos produtos de charcutaria (77).

As gorduras consideradas saudáveis incluem ácidos gordos monoinsaturados (MUFA) e polinsaturados (PUFA). Os MUFA estão associados a uma diminuição do colesterol LDL e à manutenção da integridade celular, sendo o ácido oleico, um exemplo destes. Os PUFA são essenciais na resposta infecciosa, no crescimento e no desenvolvimento do organismo e são considerados essenciais os ácidos gordos ómega 3 e 6, uma vez que têm de ser ingeridos na dieta pois o nosso organismo não os consegue sintetizar (78). Os óleos vegetais, sementes e gordura de peixe são exemplos de produtos alimentares que contêm PUFAs (77).

No entanto, os ácidos gordos insaturados do tipo *trans*, são mais prejudiciais à saúde que a gordura saturada, aumentando os níveis de colesterol LDL, triglicédeos e

diminuindo o colesterol HDL, estando associados a DCV. Exemplos de gorduras que contêm ácidos gordos do tipo *trans* são alimentos processados a altas temperaturas em óleos vegetais ou com gorduras hidrogenadas (77).

De notar que, o consumo excessivo de suplementos de MUFA e PUFA podem implicar efeitos adversos, pois quando os PUFAs são expostos a *stress* oxidativo, podem ser atacados por radicais livres, o que resulta na oxidação em peróxidos lipídicos. A peroxidação lipídica está envolvida na progressão da inflamação, diversos tipos de cancro e formação de placas ateroscleróticas, para além de que, uma dieta com quantidades elevadas de PUFAs podem resultar em ganho de peso e potenciar distúrbios metabólicos (79).

O ácido palmítico ou ácido hexadecanóico, com estrutura química representada na figura VI, é um ácido gordo saturado de cadeia longa, constituído por 16 carbonos e está presente, por exemplo, no óleo de palma. A ingestão deste ácido aumenta os níveis de colesterol LDL e total e conseqüentemente o risco de DCV (80).

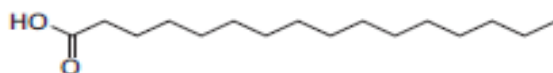


Figura VI: Estrutura química do ácido palmítico, adaptado de (81)

O ácido oleico é um ácido gordo monoinsaturado não essencial, com apenas uma ligação dupla, como é possível verificar na estrutura abaixo representada (81).

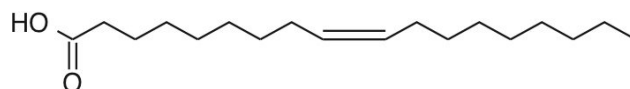


Figura VII: Estrutura química do ácido oleico, adaptado de (81)

O consumo de ácido oleico está associado a um aumento da atividade secretora do pâncreas e do fígado, assim como a uma diminuição do risco de úlceras gastroduodenais (78). O ácido oleico também está relacionado com a capacidade de reduzir o estado inflamatório associado à síndrome metabólica e o *stress* oxidativo. Está associado a um aumento da sensibilidade à insulina na DM tipo 2 e da pressão arterial, através de uma modificação na composição das lipoproteínas e dos lípidos plasmáticos. O ácido oleico está presente em grande quantidade no azeite (78).

Os ácidos eicosapentanoico (EPA) docosahexaenóico (DHA), cujas estruturas químicas estão representadas abaixo na figura VIII e IX respectivamente, são ácidos ômega 3 de cadeia longa e conferem benefícios para a saúde, no entanto são produzidos em baixas quantidades no organismo, por isso têm que ser ingeridos na dieta. Estão presentes, por exemplo, em salmão, atum, sardinha, carapau, arenque e hortícolas de cor escura e, quando consumidos em duas ou mais porções semanais, demonstraram atuar de forma benéfica em patologias crônicas, como doenças cardiovasculares, inflamatórias, distúrbios neurodegenerativos e demonstraram também impedir a progressão e sobrevivência de células cancerígenas (79). Estes ácidos atuam como mediadores de vias metabólicas intracelulares e têm função estrutural nas membranas celulares, otimizando o funcionamento das células (82). As suas propriedades anti-inflamatórias também desempenham um papel importante na recuperação após o exercício, diminuindo a dor muscular tardia (48).



Figura VIII: Estrutura química do EPA, adaptado de (83)



Figura IX: Estrutura química do DHA, adaptado de (83)

O ácido linoleico é um ácido ômega 6 que tem atividade anti-inflamatória, antitumoral e melhora a velocidade da condução nervosa em pacientes diabéticos, levando a um aumento do fluxo sanguíneo e da redução da sensação de formigamento nas extremidades (84). Este pode ser encontrado em óleos de sementes, nozes e cereais (85). A sua estrutura química está representada abaixo da figura X.

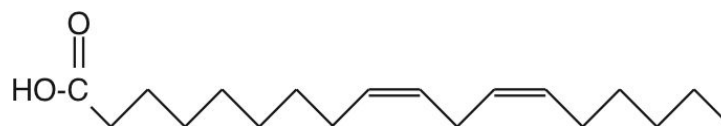


Figura X: Estrutura química do ácido linoleico, adaptado de (86)

#### 4.1.3.3.3-Aminoácidos e enzimas

Quimicamente, a estrutura geral de um aminoácido consiste num átomo de carbono assimétrico (carbono  $\alpha$ ), ligado a um átomo de hidrogénio, um grupo amina ( $\text{NH}_2$ ), um grupo carboxilo ( $\text{COOH}$ ) e uma cadeia lateral, como é possível verificar na imagem abaixo.

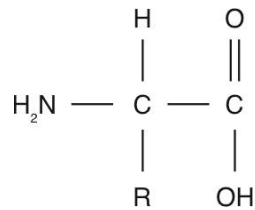


Figura XI: Representação da estrutura química geral do aminoácido, adaptado de (41)

A pH fisiológico, os grupos amina e carboxilo estão carregados. Esta estrutura dá origem a dois isómeros, D e L, mas apenas os L-aminoácidos são constituintes de proteínas naturais. Estes formam ligações peptídicas e esta estrutura dá origem a diversos péptidos e proteínas essenciais ao funcionamento do corpo humano (41). De facto, os aminoácidos são necessários para a síntese proteica corporal e de outros compostos que contêm azoto, como a creatina, hormonas peptídicas e alguns neurotransmissores. Dos 20 aminoácidos que fazem parte das proteínas humanas, nove são considerados essenciais por não poderem ser sintetizados *de novo* pelos processos metabólicos humanos, pelo que devem ser fornecidos pela dieta, sendo eles a isoleucina, leucina, valina, fenilalanina, metionina, treonina, triptofano, lisina e histidina (87).

São necessários níveis de aminoácidos mais elevados nas fases de rápido crescimento e desenvolvimento, de forma a assegurar uma adequada absorção de nutrientes específicos. No entanto, os seres humanos são incapazes de sintetizar alguns aminoácidos, sendo que a única forma de os obter, é através da dieta ou da suplementação (88).

O músculo-esquelético é o maior reservatório de aminoácidos no organismo, pelo que os requisitos de proteína são maiores em indivíduos muito ativos, como os atletas de resistência. Os suplementos proteicos são recomendados aos atletas para aumentar a retenção de azoto e a massa muscular, prevenir o catabolismo proteico durante o exercício prolongado, promover a síntese de glicogénio muscular após o exercício e prevenir a anemia (87).

Os aminoácidos podem, assim, melhorar o desempenho, aumentar a secreção de hormonas anabólicas e prevenir a fadiga e o *overtraining*, tendo os aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs) um papel mais importante (87).

A arginina é um aminoácido polar básico (figura XII). É considerada como um aminoácido semi-essencial porque, na maior parte dos casos, é produzido endogenamente no organismo em quantidades suficientes. Está envolvida na produção de hormonas, enzimas e proteínas estruturais e facilita a produção da hormona do crescimento, da insulina, glucagon e da prolactina. É o precursor fisiológico do óxido nítrico, poliaminas, prolina, glutamato, creatina, agmatina e ureia. A arginina promove, também a produção de linfócitos e tem efeito positivo na circulação cerebral (89).

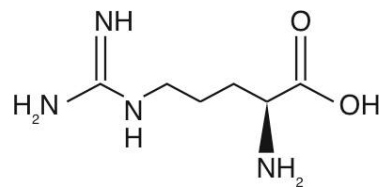


Figura XII: Estrutura química da arginina, adaptado de (89)

A taurina é dos aminoácidos mais abundantes no nosso organismo e a sua estrutura química está representada abaixo na figura XIII. Esta presente essencialmente na retina, nos músculos, no sistema nervoso central, coração, ossos e intestino. Não é um aminoácido essencial, sendo sintetizado no fígado e cérebro. Têm sido demonstradas as suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, promovendo o desenvolvimento do cérebro e do sistema nervoso. Tem também um efeito benéfico na aterosclerose e diabetes tipo 1 e 2 (90).

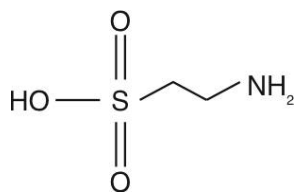


Figura XIII: Estrutura química da Taurina, adaptado de (91)

A leucina é um componente do designado BCAA, em conjunto com a isoleucina e a valina e é um aminoácido essencial presente em carnes, peixe, lacticínios, soja e nozes (92). A leucina está associada à libertação de precursores da gluconeogénese no músculo e estimula a síntese de proteína neste. Desta forma é utilizada para melhorar a performance desportiva e atenuar as perdas de massa muscular (93). Estruturalmente a

leucina tem uma cadeia hidrocarbonada lateral apolar, como é possível verificar na estrutura abaixo representada (93).

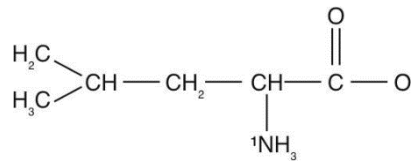


Figura XIV: Estrutura química da leucina, adaptado de (93)

A creatina é um metabolito de aminoácido produzida principalmente no fígado e, em menor quantidade, nos rins e no pâncreas e a sua estrutura química está representada abaixo na figura. Esta molécula aumenta as reservas de grupos fosfatos de elevada energia, no músculo, na forma de fosfocreatina (9). Assim, a suplementação com creatina aumenta a rapidez de produção de ATP durante exercícios curtos e de elevada intensidade, aumenta a massa muscular, a força e atrasa a fadiga (94). A creatina pode ser encontrada em alimentos como peixe, carnes, ovos e laticínios (95).

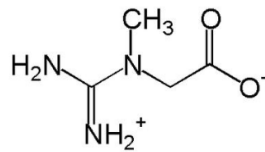


Figura XV: Estrutura química da creatina, adaptado de (95)

A glutamina é um aminoácido não essencial e o mais abundante no tecido muscular esquelético, sendo sintetizada e libertada a partir deste, assim como do fígado e pulmões (96). Este aminoácido estimula a imunidade, participa em reações de metabolismo energético, biossíntese de nucleótidos como precursor de purinas e pirimidinas, modulação da resposta inflamatória e proteção da integridade da mucosa intestinal. O metabolismo da glutamina no fígado é importante para controlar os níveis de amoníaco no sangue venoso e aumentar a performance desportiva, principalmente nos exercícios de resistência. É ainda um neurotransmissor de sinapses excitatórias no CNS (96). A sua estrutura química está representada abaixo na figura XVI.

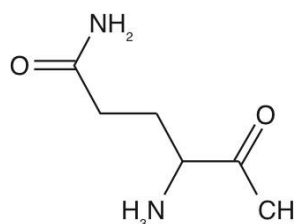


Figura XVI: Estrutura química da glutamina, adaptado de (87)

#### 4.1.4- Tabela resumo

Nos dias de hoje, em que o potencial de contaminação ou adulteração de suplementos alimentares e conseqüentemente um teste positivo de *doping*, são cada vez mais frequentes, é necessário racionalizar o seu uso de forma a melhorar a performance desportista. A tabela abaixo sumariza alguns dos constituintes de suplementos alimentares mais utilizados pelos atletas de elite e tem em conta as suas propriedades, o seu grau de evidência e de efetividade no aumento da performance desportista, de acordo com a sua utilização em desportos que exigem resistência aeróbia, desportos que exigem ganhos de força e massa muscular e ganhos em saúde (87)

Tabela II- Classificação dos constituintes de suplementos alimentares, adaptado de (83).

Categoria	Forte evidência científica	Moderada evidência científica	Baixa evidência científica/ proibidos pela WADA
<b>Resistência</b>	<p><b>Cafeína</b> É um composto que está presente em determinadas plantas e é um antagonista do recetor de adenosina. Atua como modificador da contratilidade muscular, reduzindo a perceção de esforço, fadiga e dor associado à prática de exercício de resistência, ultra resistência e de esforços intermitentes. Pode ser utilizada de forma segura, efetiva e legal em doses até 3 mg/kg (6)(9)(14)(52)(94)</p>	<p><b>Taurina</b> É um aminoácido não essencial abundante no músculo esquelético. A suplementação com taurina é importante para aumentar a força muscular, aumentar a sensibilidade à insulina, melhorar a gestão do gasto de energia e consecutivamente aumentar a performance desportiva nos exercícios de resistência aeróbica. (90) (94)</p>	<p><b>Efedrina</b> É um estimulante adrenérgico, proveniente de <i>Ephedra sínica</i>, é utilizada na redução de peso corporal e é uma substância proibida pela WADA dentro e fora da competição. É um simpaticomimético de ação indireta, inibindo a recaptação de noradrenalina e tem atividade nos recetores alfa e beta adrenérgicos. Tem ação vasoconstritora, broncodilatadora e atua como descongestionante nasal e oftálmico. (94)(97)</p>

	<b>Forte evidência científica</b>	<b>Moderada evidência científica</b>	<b>Baixa evidência científica/ proibidos pela WADA</b>
	<p><b>Beta-alanina</b> É um aminoácido não essencial, precursor limitante da síntese de carnosina. A carnosina está presente em maior quantidade no cérebro e no músculo esquelético, tendo como função o aumento da rapidez da recuperação muscular, diminuição da sensação de fadiga, pois funciona como um tampão, neutralizando o ácido láctico formado em exercício anaeróbico. A beta- alanina pode ser consumido através das carnes de bovino, frango, porco e peixes e, consumido regularmente, melhora o processo de treino e a performance em exercícios de alta intensidade. A dose diária deve ser de 65 mg/kg. (6)(9)(94) (98)</p>	<p><b>L-carnitina</b> A carnitina é produzida pelo organismo a partir dos aminoácidos lisina e metionina e localiza-se maioritariamente no músculo esquelético. É essencial na produção de energia a partir de ácidos gordos. Atua poupando glicogénio, aumentando a oxidação da gordura em exercícios de baixa intensidade. Torna a oxidação de carboidratos mais eficiente, assim como uma redução do lactato em exercícios de alta intensidade, diminuindo a fadiga. A suplementação com L-carnitina deve ser associada com elevadas quantidades de carboidratos. Estudos apontam para uma toma de 2 g/dia em associação com 80 g/dia de carboidratos durante 24 semanas. (94)(99)</p>	<p><b>Metilhexanamina</b> É um estimulante proibido em competição pela WADA. É uma amina alifática, estruturalmente semelhante às anfetaminas e possui ação vasoconstritora, broncodilatadora e descongestionante. (94)(97)</p>
	<p><b>Antioxidantes</b> O exercício físico destabiliza a homeostase do músculo esquelético, através do aumento de reações oxidação-redução. O consumo de antioxidantes diminui as espécies reativas de oxigénio e melhora a adaptação ao exercício. Suplementos com vitamina E, cafeína, resveratrol, spirulina, N-acetilcisteína, sumo de beterraba, uva e cereja, por exemplo, contém antioxidantes. (9) (94)(98)(100)</p>		
	<p><b>Bebidas/ géis de Carboidratos</b> As bebidas podem ser prontas a beber ou em pó para solubilizar. Tanto os géis como as bebidas têm grandes quantidades de carboidratos e poderão ter eletrólitos, cafeína, vitaminas ou aminoácidos. As bebidas podem ser ingeridas durante e após o exercício para reidratação e reabastecimento. As bebidas energéticas são usualmente ingeridas antes e durante o exercício. Os géis normalmente fornecem grande quantidade de carboidratos durante o exercício. (9)(94)</p>		<p><b>Malato de citrulina</b> Tem vindo a substituir a suplementação com l-arginina. A suplementação com malato de citrulina aumenta os níveis séricos de arginina, resultando num aumento da concentração sérica de óxido nítrico, uma vez que o malato de citrulina não tem metabolização hepática. Este demonstra efeitos positivos na performance desportiva anaeróbica e também aeróbica uma vez que aumenta a eficiência da produção de ATP. No entanto mais estudos devem ser desenvolvidos para comprovar as suas alegações. (94)(101)</p>

	<b>Forte evidência científica</b>	<b>Moderada evidência científica</b>	<b>Baixa evidência científica/ proibidos pela WADA</b>
	<p><b>Bicarbonato de sódio</b> Durante o exercício de alta intensidade é necessária energia, a qual é produzida através da glicólise anaeróbica. Neste processo são produzidos íons de hidrogênio e ácido láctico no músculo. A ingestão de 300 mg/Kg de bicarbonato de sódio uma a duas horas antes do exercício pode ajudar a diminuir a acidose intracelular e extracelular, atuando como um tampão e beneficiando a performance desportista. Uma estratégia é o consumo de 0.2-0.4 g/kg 60-150 minutos antes do exercício. (6)(7)(9)(94)</p>		<p><b>L-arginina</b> Concentrações séricas elevadas de arginina provocam um aumento de óxido nítrico, o que ajuda a diminuir a fadiga muscular. No entanto após a sua ingestão oral, a l-arginina tem que ser primeiramente metabolizada no fígado antes de entrar na circulação, tendo assim, uma menor biodisponibilidade e efetividade em aumentar a produção de óxido nítrico. (6)(11)(94)(101)</p>
	<p><b>Beterraba</b> O sumo de beterraba é rico em nitrato inorgânico (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), o qual é decomposto em nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) e óxido nítrico (ON) após a sua ingestão. O ON aumenta a capacidade física pois esta molécula é responsável pela vasodilatação dos vasos sanguíneos, o que aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos e diminui a pressão arterial. O ON também é responsável pela contração muscular e deve ser ingerido de forma aguda, cerca de 2.30H antes do exercício ou de forma crónica, durante 6 dias. A suplementação com óxido nítrico deve ser realizada para exercícios de alta intensidade, intermitente e exercício de curta duração. (7)(9)(6)(11) (23) (15) (94)</p>		<p><b>Sinefrina</b> Esta substância está incluída no programa de monitorização, mas não é considerada uma substância proibida. Ocorre naturalmente na laranja amarga (<i>Citrus aurantium</i>), a qual tem a p-sinefrina como uma das aminas com atividade ativa adrenérgica. A sinefrina é um alcaloide que tem propriedades estimulantes específicas sobre os recetores beta3-adrenérgicos, os quais, ao serem ativados, favorecem o metabolismo lipídico e aumenta o gasto metabólico. No entanto, como estes recetores também se encontram presentes no tecido cardíaco, alguns estudos desaconselham a sua utilização. (52)(94)(97)(102)</p>

	<b>Forte evidência científica</b>	<b>Moderada evidência científica</b>	<b>Baixa evidência científica/ proibidos pela WADA</b>
<b>Força/ tamanho</b>	<p><b>Creatina</b> A creatina é sintetizada endogenamente a partir dos aminoácidos arginina, glicina e metionina e encontra-se predominantemente no músculo esquelético. A suplementação com creatina aumenta os reservatórios de fosfocreatina no músculo, aumentando a produção de ATP, especialmente em exercícios de curta duração e de repetição, devendo ser administrada concomitantemente com carboidratos. A suplementação com creatina de ver realizada, numa fase inicial com 20 mg/dia durante 5-7 dias, e numa fase de manutenção 3-5 g/dia. (6)(7)(9)(11)(21)(16)(94)</p>	<p><b>Leucina</b> É um aminoácido essencial precursor de BCAAs, que atua como um estimulante para a síntese de proteína muscular e está diretamente relacionada com a liberação de precursores da gluconeogênese, no músculo, como a alanina. A suplementação com leucina pode prevenir uma degradação da proteína no músculo esquelético em exercícios anaeróbicos, melhorando a performance mental e física. Não está provado que promova uma hipertrofia substancial em indivíduos saudáveis pois é rapidamente digerida e a sua resposta não é mantida por tempo suficiente para resultar num acréscimo de proteína e consequente hipertrofia. O consumo diário de leucina é 45 mg/kg. (93)(94)(103)</p>	<p><b>Testosterona</b> Tanto a testosterona como todos os agentes anabólicos é uma substância anabólica proibida dentro e fora da competição pela WADA. A testosterona atua ao nível do sistema cardiovascular, provocando vasodilatação e promove o aumento do fluxo sanguíneo na artéria braquial. Existe também uma associação positiva entre os níveis de testosterona e de colesterol HDL. Em quantidades adequadas, a testosterona demonstrou efeito anti-trombóticos. (94)(97)(104)</p>
	<p><b>Proteínas</b> Por exemplo de proteína whey, caseína, ou ovos, ou proteína de origem vegetal, como a soja. É importante para a recuperação pós exercício e para sessões de treino onde é necessária síntese de proteína. É importante para treinos cujo objetivo é o aumento de massa muscular assim como exercícios de <i>endurance</i>. Uma dose deve providenciar 20-50 g de proteína. (9)(94)</p>	<p><b>BCAAs</b> O BCAA corresponde a um terço da proteína muscular e é metabolizado no músculo esquelético. A suplementação com BCAA aumenta a perda de gordura visceral, permitindo a manutenção de uma performance física de alto nível. É essencial para a síntese de proteína, no entanto, em elevadas doses, os seus metabolitos podem ser tóxicos. Uma suplementação com BCAA antes e após o exercício diminui o dano muscular e promove a síntese proteica. A dose diária recomendada é superior a 5g. (93)(94)(105)</p>	

	<b>Forte evidência científica</b>	<b>Moderada evidência científica</b>	<b>Baixa evidência científica/ proibidos pela WADA</b>
<b>Saúde</b>	<p><b>Probióticos</b> São microrganismos vivos que conferem efeitos benéficos à saúde do hospedeiro, restabelecendo o equilíbrio da mucosa intestinal, melhoram a absorção de determinação nutrientes, têm efeitos benéficos na saúde CDV e no sistema imunológico. (48)(65)(67)(94)</p>	<p><b>Vitamina C</b> Vitamina hidrossolúvel antioxidante que neutraliza os radicais livres de oxigênio e aumenta a resposta imunológica  A dose diária deverá ser de 0.25-1.0 g/dia. (9)(94)</p>	<p><b>Magnésio</b> Os iões de magnésio têm funções no metabolismo energético. É um regulador fisiológico da estabilidade da membrana, está envolvido na transmissão neuromuscular, imune, hormonal e na função cardiovascular. Nos atletas, os balanços homeostáticos das concentrações de magnésio podem ser afetados pela sua perda através da transpiração, afetando a performance muscular. O magnésio parece ter algum potencial ergogénico, mas mais estudos necessitam de ser realizados com o propósito de confirmar o seu benefício. Estudos indicam uma possibilidade de um aumento de ACTH e cortisol associado à toma de magnésio. (94)(106)(107)</p>
	<p><b>Vitamina D</b> A vitamina D regula a função imunológica inata e adquirida, regula a saúde CDV e o crescimento e regeneração do músculo esquelético. A EFSA declarou que a dose diária de vitamina D deve ser de 4000iU. (47)(49) (94)</p>	<p><b>Glucosamina</b> É uma hexosamina que pode ser ingerida através da dieta ou por suplementação. A glucosamina estimula a produção de proteoglicanos, aumenta a captação de sulfato para a cartilagem articular e tem propriedades anti reativas. A dose recomendada é de 500 mg três vezes ao dia. (94)(108)</p>	<p><b>Curcumina</b> É um pigmento do açafrão da Índia (<i>Curcuma longa</i>) que tem efeitos anti-inflamatórios, aumenta a capacidade de recuperação pós-treino e de regeneração muscular. No entanto, mais estudos devem ser desenvolvidos para sustentar as alegações. (9)(14)(52)</p>

	<b>Forte evidência científica</b>	<b>Moderada evidência científica</b>	<b>Baixa evidência científica/ proibidos pela WADA</b>
	<p><b>Eletrólitos</b>  Permitem uma rápida hidratação, combatendo a perda de sais e minerais durante o exercício físico, como por exemplo de sódio.  Têm baixa quantidade em carboidratos. Também é uma importante fonte de reidratação pós exercício.  (9)(94)</p>	<p><b>Quercetina</b>  É um flavonoide natural, muito encontrado em maçãs, cebolas ou brócolos.  Tem propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e anti patogénicas. Estudos indicam que a sua suplementação pode aumentar a biogénese mitocondrial através das vias de sinalização intracelular e assim aumentar o desempenho desportivo. A quercetina também tem um efeito psicostimulante que retarda a sensação de fadiga.  (9)(94) ~</p>	<p><b>Chá verde</b>  O chá verde (<i>Camellia sinensis</i>) tem propriedades lipolíticas e termogénicas, no entanto ainda são necessários mais estudos para sustentar as alegações.  (9)(14)(52)</p>
		<p><b>Glutamina</b>  É um aminoácido não essencial que funciona como um substrato energético para células imunes, particularmente linfócitos. É importante para manter a integridade da mucosa intestinal, modulação da resposta inflamatória, biossíntese de nucleótidos e energia metabólica.  (96)(94)</p>	

## **5- Casos conhecidos de *doping***

### **5.1-Lance Armstrong, um dos casos mais mediáticos de utilização de *doping***

Lance Armstrong era um dos melhores ciclistas de sempre e considerado um ídolo por ter recuperado de um cancro e vencido a volta à França. O ex-atleta venceu por sete vezes consecutivas a Volta à França, entre 1999 e 2005. No entanto, em 2012 foi banido do ciclismo pela Agência Americana Antidoping (USADA), a qual comprovou a utilização de substâncias proibidas pelo ex-atleta, quando este competia. Foi apenas em janeiro de 2013, que Lance Armstrong admitiu, numa entrevista com a apresentadora Oprah Winfrey, a utilização de substâncias dopantes ao longo da sua carreira de ciclista.

O ex-atleta, assim como toda a sua equipa, utilizavam substâncias como a Eritropoietina (EPO), testosterona, cortisona, Hormona do Crescimento Humano, anti-inflamatórios não esteroides, e realizava transfusões de sangue antes das competições, para mascarar a utilização das substâncias referidas, nas amostras biológicas recolhidas para análise (109).

Para evitar um teste de *doping* positivo, os atletas injetavam, por exemplo, EPO por via intravenosa, em vez de via subcutânea e também dormiam em câmaras de hipoxia. Para além disso, o médico da equipa realizava prescrições para patologias falsas para justificar a utilização de algumas substâncias (109). Dessa forma, apesar de algumas amostras de urina analisadas, demonstrarem pequenos vestígios de esteroides, estes eram justificados pelo médico.

### **5.2-Sara Moreira, um caso positivo de *doping* por contaminação de um suplemento alimentar**

Sara Moreira foi suspensa durante seis meses em 2011, por decisão da Associação Internacional das Federações de Atletismo (IAAF), após ter um teste de *doping* positivo decorrente de uma análise à amostra de urina. O teste foi positivo para uma substância estimulante, a metilhexaneamina, a qual é proibida pela WADA. A atleta justificou o teste positivo como sendo devido a um novo suplemento alimentar que teria começado a tomar recentemente, o “*Top Fuel Launch, Adrenaline Igniter*”, situação que, após testes no laboratório de bioquímica da Universidade de Colónia, se confirmou (110).

Este suplemento era utilizado pela atleta para reduzir o cansaço, no entanto não continha no rótulo nenhuma menção em relação ao componente metilhexaneamida, pelo que o laboratório confirmou que se tratava de uma adulteração do suplemento por adição de substância proibida (110).

## **6-Adulteração de Suplementos Alimentares**

Como mencionado anteriormente, estudos indicam que o uso de suplementos alimentares está intimamente associado à descoberta de novos casos de *doping* nos desportos de elite e amadores, sendo que 40% a 70% dos atletas consomem suplementos e, desses, estima-se que cerca de 10% a 15% contêm substâncias proibidas (17)(19).

A administração de *doping* pode ser intencional ou não intencional. No entanto, quando os casos são descobertos, através do controlo sistemático de análises toxicológicas, estas situações são impossíveis de serem distinguidas (22).

A contaminação (não intencional) de um suplemento alimentar pode ocorrer devido à utilização de um ingrediente contaminado com uma substância proibida, resultando numa contaminação do produto. Por outro lado, a contaminação também pode ser derivada à utilização de instalações onde se fabricam uma grande variedade de produtos, incluindo aqueles que contêm substâncias proibidas (18)(26).

Como a produção de suplementos alimentares não é regulada de forma suficientemente rigorosa, pode existir uma adulteração dos mesmos, com ingredientes não mencionados no rótulo da embalagem. Estas substâncias não declaradas, correspondem muitas vezes às substâncias proibidas pela WADA (111). Assim, os suplementos alimentares podem ser adulterados com algumas substâncias farmacologicamente ativas que requerem prescrição médica para serem adquiridas, com o objetivo de que o efeito alegado seja obtido, sendo que estas se encontram no produto final, sem estarem discriminadas no rótulo (23).

A boas práticas de fabrico certificam o produtor em relação à documentação de fabrico, métodos e controlos implementados de forma a garantir a qualidade do produto. No entanto, não englobam a presença ou ausência de substâncias proibidas, pelo que é possível ter a certificação BPF e verificar-se a presença de substâncias proibidas (18).

Alguns estudos estimam que apenas cerca de 30% dos suplementos alimentares estão em conformidade com a legislação alimentar. Este resultado é potenciado pelo facto de que, ao contrário dos medicamentos, os fabricantes de suplementos alimentares não estão legalmente obrigados a fornecer evidências de que seu produto é seguro ou eficaz e, antes da sua comercialização, por norma, também não estão sujeitos a nenhum pré-requisito regulamentar de pré-aprovação. (39)

Um caso positivo de *doping* por ingestão de um suplemento alimentar quer contaminado, quer adulterado com substâncias dopantes, leva à desclassificação do atleta e leva a uma possível sanção ou suspensão, uma vez que, segundo o COI, os praticantes desportivos são responsáveis pela ingestão de qualquer suplemento (111).

De notar que, o atleta poderá ter o direito de utilizar substâncias proibidas, sempre que se justificar terapeuticamente, através de uma solicitação de Autorização para a Utilização Terapêutica (112).

## **6.1-Substâncias proibidas mais utilizadas nos suplementos alimentares**

A nível mundial, as políticas antidoping são estipuladas pela WADA que, todos os anos, atualiza uma lista de substâncias e métodos que são considerados proibidos, sendo que qualquer evidência da presença de uma destas substâncias é considerada como uma descoberta analítica positiva e, portanto, um teste de *doping* positivo. Esta lista especifica a categoria das substâncias e fornece exemplos específicos para cada categoria. No entanto, não constitui uma lista definitiva de substâncias, uma vez que novos compostos estão em constante descoberta. Esta lista inclui as substâncias proibidas dentro e fora da competição (Anexo 1), inclui os métodos proibidos, tal como é possível verificar na tabela abaixo representada e inclui as substâncias proibidas, apenas durante a competição (Anexo 2). Os testes analíticos são realizados utilizando métodos acreditados pela norma ISO 17025 e são retiradas amostras de sangue ou urina (113).

Tabela III- Lista de métodos proibidos, adaptado de (97)

<b>Métodos proibidos</b>	
<b>Método</b>	
<b>Manipulação de sangue e componentes sanguíneos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administração ou reintrodução de qualquer quantidade de sangue autólogo, alogénico ou heterólogo, ou produtos de glóbulos vermelhos de qualquer origem no sistema circulatório.</li> <li>2. Aumentar artificialmente a captação, transporte ou entrega de oxigénio (Perfluorquímicos; efaproxiral (RSR13) e produtos de hemoglobina modificados. Como sangue à base de substitutos de hemoglobina e hemoglobina micro encapsulada, excluindo a administração de oxigénio suplementar por inalação).</li> <li>3. Qualquer forma de manipulação intravascular do sangue ou componentes do sangue por meios físicos ou químicos.</li> </ol>
<b>Manipulação química e física</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adulterar, falsificar ou alterar a integridade e validade das amostras recolhidas durante o Controlo de Doping (substituição de urina e/ou adulteração, por exemplo com protéases).</li> <li>2. Infusões intravenosas e/ou injeções de total superior a 100 mL em 12 horas, exceto aquelas recebidas em tratamentos hospitalares, procedimentos cirúrgicos ou investigações de diagnóstico clínico</li> </ol>
<b>Doping genético e celular</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O uso de polímeros de ácidos nucleicos ou análogos de ácidos nucleicos.</li> <li>2. O uso de agentes de edição genética desenhados para alterar as sequências do genoma e/ou transcrição, pós-transcricional ou regulação epigenética da expressão de genes.</li> <li>3. O uso de células normais ou geneticamente modificadas.</li> </ol>

Para serem incluídos na lista de substâncias e métodos proibidos, estes têm de satisfazer dois dos três critérios seguintes:

- Evidência científica do potencial de incremento da performance desportiva;
- Evidência científica do potencial de efeitos adversos para a saúde;
- Violação do espírito desportivo.

A utilização de substâncias ou métodos capazes de encobrir o uso de *doping*, também é proibida (113). Os laboratórios credenciados pela WADA não analisam quaisquer materiais ou preparações comerciais e a agência não está envolvida em nenhum processo de certificação de suplementos alimentares ou dos seus fabricantes, pelo que estes nunca poderão ser testados nem aprovados pela WADA (113).

Apesar disso, existem alguns programas de certificação de suplementos alimentares, estabelecidos por laboratórios independentes de controlo de *doping* no desporto que testam produtos para substâncias proibidas e asseguram as BPF. Os atletas podem então procurar suplementos alimentares com o logotipo de certificação do produto, para uma escolha mais segura e racional (114).

Em Portugal, o controlo antidoping é realizado pela ADOP, regulamentada pela Lei nº 27/2009, de 19 de junho, a qual responsabiliza o atleta por “(...) *qualquer substância proibida ou seus metabolitos ou marcadores encontrados nas suas amostras orgânicas, bem como pelo recurso a qualquer método proibido (...)*” (115).

## 6.2. Substâncias proibidas mais utilizadas em Portugal e respetiva análise farmacológica

Foram detetados vinte e três tipos diferentes de substâncias proibidas nas amostras biológicas dos praticantes desportivos, em Portugal no ano de 2018, as quais estão enumeradas na tabela abaixo representada, assim como a respetiva classificação farmacológica, mecanismo de ação, via de administração e efeitos adversos de cada uma dessas substâncias (116).

Tabela IV- Substâncias proibidas detetadas em 2018 e respetiva classificação farmacoterapêutica, mecanismo de ação, via de administração e efeitos adversos, adaptado de (101)

Substâncias detetadas em 2018	Nº de casos	Classificação fármaco-Terapêutica	Mecanismo de ação	Administração	Efeitos Adversos
<b>Efedrina</b>	3	Agonista alfa e beta-adrenérgicos (14)	Os efeitos beta-adrenérgicos resultam da estimulação da produção do AMPc por ativação da enzima adenilciclase, enquanto que os efeitos alfa-adrenérgicos resultam da sua inibição. A efedrina tem um efeito indireto na libertação de noradrenalina. (117)	Via intramuscular, intravenosa, subcutânea, nasal (117)	Psicose paranoica, alucinações, dependência, ataxia, cefaleia, insónia, inquietação, palpitações, arritmias, hipertensão, náuseas e vômitos, debilidade muscular, tremor, insuficiência urinária, dermatite de contacto, sudação. (118)
<b>Carboxi-Tetrahydrocannabinol</b>	3	Metabolito não psicoativo do tetrahydrocannabinol (119)	Tetrahydrocannabinol é o composto psicoativo da <i>Cannabis sativa</i> , que faz tua ligando-se a recetores canabinoídes. Este composto é metabolizado no fígado, dando origem ao carboxi-tetrahydrocannabinol, que é excretado na urina e constitui evidência de uso recente da <i>Cannabis</i> .(119)	Via inalatória, via oral, (119)	Crises de ansiedade, ataques de pânico, exacerbação de sintomas psicóticos existentes. Euforia, disforia, sedação, dificuldade de concentração, distúrbios na memória de curto prazo, alteração da sensação sensorial, alteração do controlo motor, efeitos neurodegenerativos, xerostomia, taquicardia e hipotensão postural. (119)
<b>Furosemida</b>	5	Diuréticos da ansa (120)	Inibe o sistema de reabsorção dos eletrólitos Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> e Cl <sup>-</sup> , localizado ao nível da membrana da célula luminal do ramo ascendente da ansa de Henle. (120)	Via intramuscular e via oral (120)	Hemoconcentração, trombocitopenia, desequilíbrios eletrolíticos, desidratação e hipovolémia, creatina e triglicéridos aumentados, hiponatremia, hipocloremia, hipocaliemia, colesterol e ácido úrico aumentados e crises de gota. encefalopatia hepática em doentes com insuficiência hepatocelular, volume de urina aumentado.(120)

Substâncias detetadas em 2018	Nº de casos	Classificação fármaco-Terapêutica	Mecanismo de ação	Administração	Efeitos Adversos
<b>Metandienona</b>	1	Esteroides androgénicos anabolisantes exógenos (121)	É um derivado da 17-alfa- testosterona, que se liga e ativa os recetores de androgénios, promovendo a síntese de proteínas, glicogenólise e força muscular. (121)(122)	Via oral (122)	Pele oleosa, acne, seborreia, virilização, crescimento de cabelo facial e corporal e perda de couro cabeludo. Podem ocorrer efeitos colaterais estrogénicos como ginecomastia e retenção de líquidos. (121)
<b>Clorotiazida</b>	1	Diurético tiazidico (120)	Inibe a reabsorção de Cl <sup>-</sup> no túbulo distal através do co-transportador Na-Cl, o que resulta num aumento da excreção de Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> e água. Inibe o transporte de Na <sup>+</sup> através do epitélio tubular renal, o que resulta num aumento da excreção de potássio por mecanismo de troca de sódio. (120)	Via oral (120)	Hipotensão, tontura, cefaleia, cansaço, alterações gastrointestinais, icterícia, diminuição do potássio sanguíneo, aumento do ácido úrico e glicose sanguínea. (120)
<b>Betametasona</b>	6	Corticosteróide (120)	Tem ação anti-inflamatória, imunossupressora e antialérgica através da supressão de reações imunes mediadas por células (imunidade retardada). (120)	Via cutânea, Via intra-articular, periarticular, via intradérmica, via intramuscular e via intrassinovial e intra-lesional (120)	A utilização cutânea pode provocar alterações atroficas na pele, como adelgaçamento, estrias, dilatação dos vasos sanguíneos. O uso prolongado, de grandes quantidades ou o tratamento de áreas muito extensas pode resultar em hipercorticismo e supressão do eixo hipotálamo-hipofisário-suprarenal (HPA). A utilização injetável pode provocar perturbações eletrolíticas, fraqueza e perda muscular, miastenia, osteoporose, instabilidade articular, alterações gastrointestinais, dermatológicas, convulsões, aumento da pressão intracraniana, endócrinas e psiquiátricas. (120)
<b>Catina</b>	1	Alcaloide da classe das feniltilaminas encontrado naturalmente nas folhas do <i>khat</i> ( <i>Catha edulis</i> ) (123)	Atua como agente de libertação de noradrenalina e adrenalina (123)	Via oral (123)	Hipertensão, aumento da frequência cardíaca, insónia, sede, supressão do apetite, depressão, alucinações, cancro da boca, xerostomia, alterações gastrointestinais, disfunção erétil, dores no peito, distúrbios otorrinolaringológicos, artralgias, tensão muscular, câibras, visão turva, midríase, sudorese, febre, insónia, erupção cutânea, agressividade, perda de memória, tremores, convulsões, tremores.(123)

Substâncias detetadas em 2018	Nº de casos	Classificação fármaco-Terapêutica	Mecanismo de ação	Administração	Efeitos Adversos
<b>Cocaína</b>	1	Alcaloide (benzoilmetilecgonina) presente nas folhas de coca ( <i>Erythroxylum coca</i> ) (124)	Inibidor da enzima monoamina oxidase, bloqueando a recaptação das catecolaminas noradrenalina e dopamina e de serotonina, aumentando os efeitos simpaticomimético. A cocaína também tem propriedades anestésicas locais através da ligação reversível aos canais de sódio e consequente bloqueio da geração do potencial de ação responsável pela condução do estímulo nervoso. (124)	Via oral, intravenosa, via nasal (124)	Hipertermia, isquemia, cardiomiopatia, hipertensão, taquicardia, aneurisma arterial coronário, aterosclerose, enfarte agudo do miocárdio. Perturbações a nível do sistema respiratório, como, broncoconstrição, edema pulmonar, exacerbação da asma. Hepatotxicidade, rabdomiólise. (124)
<b>Benzoilecgonina</b>	1	É o principal metabolito da cocaína (22)	Ocorre metabolização hepática a norcocaína (124)	Enumerados acima	Enumerados acima
<b>Pseudoefedrina</b>	1	Agonista alfa e beta-adrenérgico (37)	Atua diretamente sobre os recetores alfa-adrenérgicos provocando contração do músculo liso dos vasos sanguíneos. A sua ação direta sobre os recetores beta 2-adrenérgicos relaxa a musculatura lisa dos brônquios. (125)	Via oral (125)	Taquicardia, inquietação, insónias. (125)
<b>Canrenona</b>	2	Esteróide antimineralocorticóide, metabolito da espiranolactona (120)	A canrenona atua como antagonista da aldosterona e exerce os seus efeitos através da ligação competitiva ao recetor mineralocorticóide localizado nos rins, coração e vasos sanguíneos, inibindo a retenção de sódio induzida pela aldosterona, conduzindo ao aumento do sódio e, subsequentemente, à excreção de água e retenção do potássio. (126)	Via oral, via tópica (126)	Hipercalemia, hiperuricemia, erupções cutâneas, perturbações digestivas, cefaleias, câibras, tonturas, ginecomastia (126)
<b>Terbutalina</b>	3	Agonista beta2 adrenérgico (120)	É um estimulante adrenérgico que atua nos recetores beta2-adrenérgicos, produzindo o relaxamento dos músculos lisos dos brônquios.(120)	Via inalatória (120)	Hipocaliemia, tremor, cefaleia, taquicardia, palpitações, câibras musculares tónicas (120)

<b>Substâncias detetadas em 2018</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>Classificação fármaco-Terapêutica</b>	<b>Mecanismo de ação</b>	<b>Administração</b>	<b>Efeitos Adversos</b>
<b>Oxilofrina</b>	1	Estimulante semelhante à efedrina, pertencente à classe das anfetaminas (127)	Atua como agente de libertação de noradrenalina, adrenalina, serotonina. (127)		Efeitos gastrointestinais, agitação, taquicardia, dores no peito (127)
<b>Mesterolona</b>	1	Esteróide androgénico anabolizante exógeno (128)	Os efeitos dos esteróides anabólicos anabolizantes, sobre o desempenho, ocorrem via metabolismo da testosterona, cujos efeitos são mediados pela interação com o recetor androgénico. Também estimulam a transcrição nuclear de DNA promovendo o aumento da massa muscular ao induzir a hipertrofia das fibras tipo I e II. Também atuam como antagonistas dos glicocorticóides, deslocando estes dos seus recetores e, por conseguinte, limitam o catabolismo. (121)(128)	Via oral (128)	Priapismo (121)(128)
<b>Salbutamol</b>	1	Agonista beta2-adrenérgico (120)	Tem ação estimulante e seletiva sobre os recetores beta2-adrenérgicos nos músculos lisos dos brônquios, provocando broncodilatação. (120)	Via intranasal, Via oral, Via intravenosa (120)	Tremores, cefaleias, câibras musculares, aumento da frequência cardíaca, arritmias, hipocaliemia, reações alérgicas, afrontamentos e irritação da boca e garganta. (120)
<b>Dehidroclormetil estosterona</b>	1	Esteróide androgénico anabolizante exógeno (122)	Os efeitos dos esteróides anabólicos anabolizantes, sobre o desempenho, ocorrem via metabolismo da testosterona, cujos efeitos são mediados pela interação com o recetor androgénico. Também estimulam a transcrição nuclear de DNA promovendo o aumento da massa muscular ao induzir a hipertrofia das fibras tipo I e II. Também atuam como antagonistas dos glicocorticóides, deslocando estes dos seus recetores e, por conseguinte, limitam o catabolismo (121).		Acne, estrias, ginecomastia, alterações na libido, hepatotoxicidade, agressividade, depressão, alterações de humor, mudanças no perfil lipídico, hipertensão, diminuição da função do miocárdio, alterações genitourinárias. (121)

<b>Substâncias detetadas em 2018</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>Classificação fármaco-Terapêutica</b>	<b>Mecanismo de ação</b>	<b>Administração</b>	<b>Efeitos Adversos</b>
<b>Oxandrolona</b>	1	Esteróide androgénico anabolizante (122)	Os efeitos dos esteróides anabólicos anabolizantes, sobre o desempenho, ocorrem via metabolismo da testosterona, cujos efeitos são mediados pela interação com o recetor androgénico. Também estimulam a transcrição nuclear de DNA promovendo o aumento da massa muscular ao induzir a hipertrofia das fibras tipo I e II. Também atuam como antagonistas dos glucocorticóides, deslocando estes dos seus recetores e, por conseguinte, limitam o catabolismo. (121)	Via oral (120)	Priapismo, acne, ginecomastia, irritação do trato urinário, hepatotoxicidade, hipertrofia benigna prostática, perturbações gastrointestinais, diminuição dos fatores de coagulação, alterações da libido. (120) (121)
<b>Clorotalidona</b>	1	Diurético tiazídico (120)	Atua sobre o túbulo renal distal, inibindo a reabsorção de NaCl e promovendo a reabsorção de Ca <sup>+</sup> . Por sua vez ocorre um aumento da libertação de Na <sup>+</sup> e H <sub>2</sub> O para o túbulo coletor cortical e um aumento da secreção e excreção de K <sup>+</sup> e H <sup>+</sup> . (120)	Via oral (120)	Hipocaliemia, hiperuricemia, lipídemia, hiponatremia, hipomagnesemia, hiperglicemia, apetite diminuído, tonturas, hipotensão ortostática, alterações gastrointestinais, urticária, erupções cutâneas e disfunção erétil. (120)
<b>Indapamida</b>	3	Diurético tiazídico (120)	Atua sobre o túbulo renal distal, inibindo a reabsorção de NaCl e promovendo a reabsorção de Ca <sup>+</sup> . Por sua vez ocorre um aumento da libertação de Na <sup>+</sup> e H <sub>2</sub> O para o túbulo coletor cortical e um aumento da secreção e excreção de K <sup>+</sup> e H <sup>+</sup> . (120)	Via oral (120)	Hiperglicemia, glicosúria, hiperuricemia, desequilíbrios eletrolíticos, hiponatremia, hipocaliemia, hipomagnesemia, hipercalcemia, alterações gastrintestinais, anorexia, cefaleias, tonturas, reações de fotossensibilidade, hipotensão postural, parestesias, disfunção erétil.(120)
<b>Clenbuterol</b>	7	Agonista sintético beta2-adrenérgico (16)	Tem ação estimulante e seletiva sobre os recetores beta2-adrenérgicos nos músculos lisos dos brônquios, provocando broncodilatação.(129)	Via oral (129)	Hepatotoxicidade, alterações do ritmo cardíaco, tremor, reações alérgicas (129)

Substâncias detetadas em 2018	Nº de casos	Classificação fármaco-Terapêutica	Mecanismo de ação	Administração	Efeitos Adversos
Hidroclorotiazida	3	Diurético tiazídico (130)	Atua sobre o túbulo renal distal, inibindo a reabsorção de NaCl e promovendo a reabsorção de Ca <sup>+</sup> e afetando o mecanismo de reabsorção de eletrólitos. Por sua vez ocorre um aumento da libertação de Na <sup>+</sup> e H <sub>2</sub> O para o túbulo coletor cortical e um aumento da secreção e excreção de K <sup>+</sup> e H <sup>+</sup> . (130)	Via oral (130)	Hipocalemia, hiponatremia, hipomagnesemia, hiperuricemia, hiperglicemia, hiperlipidemia, urticária, rash, reações alérgicas, desmaio, taquicardia, calafrios, dor muscular, cefaleias. (130)

As substâncias proibidas encontradas mais frequentemente são os agonistas  $\alpha$  e  $\beta$  adrenérgicos, os diuréticos e os esteroides androgénicos anabolizantes.

Os recetores adrenérgicos podem ser classificados em alfa ou beta. A estimulação dos recetores  $\beta_1$  aumenta a contração muscular cardíaca, aumenta o ritmo cardíaco e induz relaxamento do tecido mitocondrial. A estimulação do recetor  $\beta_2$  induz broncodilatação devido ao relaxamento do musculo liso. A estimulação do recetor  $\alpha_1$  induz a contração do musculo liso e conseqüentemente vasoconstricção, enquanto que a estimulação do recetor  $\alpha_2$  pode provocar vasoconstricção (131). Os efeitos adversos mais frequentes são arritmia cardíaca e hemorragia, devido ao aumento da pressão arterial. Pode causar ansiedade, pânico, cefaleia, tremores e edema pulmonar (121)(132).

Os diuréticos aumentam o fluxo de urina e conseqüentemente, a excreção de água e a maioria atua através da redução da reabsorção de cloreto de sódio em diferentes locais do tubulo renal, o que reduz o gradiente osmótico e limita a reabsorção de água, resultando em diurese (121)(133). Os efeitos adversos mais frequentes são hiponatremia, hipercaliémia em diuréticos poupadores de potássio e hipercaliémia em diuréticos tiazídicos e diuréticos de ança. Pode ocorrer diminuição do volume intravascular, o que se traduz em hipotensão ortostática. Os diuréticos tiazídicos podem ainda provocar alcalose metabólica hipoclorémica, hipomagnesemia e hiperuricemia, o que pode conduzir ao aparecimento clínico de gota (133).

Os esteroides androgénicos anabolizantes são derivados sintéticos da hormona testosterona e o termo androgénico refere-se ao desenvolvimento e manutenção das características sexuais masculinas, enquanto que o termo anabólico refere-se à

estimulação do crescimento e maturação dos tecidos não reprodutores, ou seja, os músculos (134). Os efeitos adversos mais frequentes são a ginecomastia e a supressão da espermatogênese no homem e virilização da mulher, com alteração da voz, hirsutismo, atrofia mamária, irregularidades menstruais e alopecia androgênica. A nível cardiovascular, estão descritos enfartes do miocárdio e morte súbita em jovens consumidores. Também estão associados alterações hepáticas, renais, urológicas, com hipertrofia e hiperplasia da próstata e dermatológicas, com aparecimento de acne localizado (121)(134).

## **7-Conclusões e Perspetivas Futuras**

A utilização de suplementos alimentares está muito difundida pela população em geral, mas mais marcadamente nos atletas, sendo que esta utilização varia de acordo com o tipo de desporto, o género e o nível de competição.

Os atletas têm necessidades físicas e psicológicas muito específicas, pelo que é da máxima importância optar por consumir um ou vários suplementos alimentares de forma racional, para que o desempenho competitivo possa melhorar e para que os objetivos que levam ao seu consumo sejam atingidos. De preferência, os atletas deverão consumir suplementos alimentares cujo impacto seja suportado por maior evidência científica e que tenham sido testados em humanos.

Os atletas têm diferentes necessidades nutricionais, físicas e energéticas que se relacionam com o tipo de desporto que praticam. Desta forma, é necessário adequar a suplementação ao tipo de desgaste energético, ao tempo de duração do exercício e à sua intensidade. Assim, para um atleta de resistência aeróbica, verificamos que os suplementos com maior potencial são constituídos por a cafeína, alanina, antioxidantes ou à base de bicarbonato de sódio, hidratos de carbono e de derivados da beterraba. Com menos evidência científica, mas apoiado por alguns estudos, temos os suplementos com taurina e carnitina.

Por outro lado, para um atleta que seja praticante de desportos que exijam alta intensidade e curta duração, com dispêndio de energia no estado anaeróbico, os suplementos alimentares com maior evidência científica são a creatina e as proteínas. Com menor evidência científica, mas apoiado por alguns estudos estão os suplementos com leucina e BCAA.

A utilização de suplementos alimentares está relacionada com a descoberta de novos casos positivos de *doping* nos desportos de elite e amadores, quer devido a contaminação quer devido a adulteração dos mesmos. Desta forma, caso um atleta obtenha um resultado positivo para um teste de *doping*, devido ao consumo inadvertido de um suplemento alimentar contaminado ou adulterado por adição de uma substância proibida, este será sancionado, uma vez que a responsabilidade do consumo de suplementos alimentares é do atleta.

Para auxiliar os atletas, todos os anos a WADA publica uma lista de substâncias e métodos proibidos dentro e fora da competição, sendo que, com base nessa lista, a organização nacional antidopagem detetou, em 2018, vinte e três tipos de substâncias proibidas nas amostras biológicas dos atletas portugueses. De entre as substâncias detetadas as que ocorrem com maior frequência são os agonistas  $\alpha$  e  $\beta$  adrenérgicos, os diuréticos e os esteroides androgénicos anabolizantes.

O consumo de determinadas substâncias proibidas pode desencadear doenças cardíacas, gastrointestinais, psicológicas, dermatológicas, problemas hepáticos e de memória, entre outros, especialmente se consumidas sem prescrição, nem acompanhamento de um profissional de saúde especializado. Desta forma, o papel do farmacêutico é da máxima importância pois pode aconselhar o atleta acerca do suplemento mais adequado de acordo com cada caso específico, pondo em prática os seus conhecimentos a cerca dos constituintes dos suplementos alimentares.

Em conclusão, os atletas podem optar por consumir suplementos alimentares que de facto lhes conferirão alguma vantagem física, nutricional ou psicológica, e para isso devem ter em consideração o tipo de desporto que praticam, a intensidade, o tipo de dispêndio energético, assim como os seus objetivos profissionais. Ainda assim, o consumo de suplementos alimentares, especialmente por atletas de elite, deve ser realizado tendo em conta a certificação dos mesmos através de laboratórios independentes de controlo de *doping*, para uma utilização mais segura. Mais uma vez, o farmacêutico tem um papel ativo e de máxima importância na produção e no controlo da qualidade, autenticidade, segurança e eficácia dos suplementos alimentares e no controlo antidopping, sendo um profissional de saúde capaz de contribuir com conhecimentos técnicos e científicos.

Numa última nota, referir que o potencial de muitos dos suplementos alimentares terá que ser demonstrado através de evidência científica em modelos animais e em humanos. Estes estudos deverão incidir na análise dos diferentes desportos

competitivos e respectivas vias metabólicas utilizada durante o esforço físico, na regulação da motivação e consequente percepção de esforço pelo atleta. Por vezes, a realização de estudos acerca do comportamento de determinada suplementação no organismo dos atletas exige procedimentos mais invasivos e prolongados no tempo, pelo que são difíceis de realizar, especialmente em atletas de alta competição, o que se traduz numa baixa existência de dados. Seria interessante a realização de mais intervenções durante o treino ou competição, de forma a perceber de que modo a suplementação alimentar se traduz numa otimização a nível físico no atleta.

Também seria interessante que a realização de ensaios laboratoriais aos suplementos alimentares fosse obrigatória, de forma a comprovar as alegações dos mesmos. Desta forma caminhar-se-ia para uma utilização mais segura por parte dos atletas e da comunidade em geral e, por outro lado, a identificação dos casos de *dopping* intencional seria muito mais eficaz e justa.

## 8- Bibliografia

1. Ministério de Saúde. Decreto-Lei n.º 118/2015 de 23 de junho. Diário da República [Internet]. 2015;4–9. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/67541745>
2. INFARMED. Produtos-fronteira entre Suplementos Alimentares e Medicamentos. República Port [Internet]. 2016;1–10. Available from: <https://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/PRODUTOS+FRONTEIRA+SULEMENTOS+MEDICAMENTOS.pdf/docd8eof-fad8-474b-85b4-b32c01fac5e9>
3. Binns CW, Lee MK, Lee AH. Problems and Prospects: Public Health Regulation of Dietary Supplements. Ssrn [Internet]. 2018; Available from: [https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-publhealth-040617-013638?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++opubmed](https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-publhealth-040617-013638?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rfr_dat=cr_pub++opubmed)
4. Cawley AT, Flenker U. Formaldehyde Crosslinking--Mass Spectrometry. J Mass Spectrom. 2008;43(7):854–64.
5. Crowley R, Harvey L. The impact of cGMP compliance on consumer confidence in dietary supplement products. Elsevier [Internet]. 2006;221:9–16. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300483X06000345?via%3Dihub>
6. Maughan RJ, Greenhaff PL, Hespel P. Dietary supplements for athletes: emerging trends and recurring themes. J Sports Sci [Internet]. 2011;29 Suppl 1(April 2013):S57-66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22150428>
7. Deldicque L, Francaux M. Potential harmful effects of dietary supplements in sports medicine. Curr Opin Clin Nutr Metab Care [Internet]. 2016;19(6):439–45. Available from: [https://journals.lww.com/clinicalnutrition/Abstract/2016/11000/Potential\\_harmful\\_effects\\_of\\_dietary\\_supplements.7.aspx](https://journals.lww.com/clinicalnutrition/Abstract/2016/11000/Potential_harmful_effects_of_dietary_supplements.7.aspx)
8. Marktest grupo [Internet]. Dois milhões de consumidores de vitaminas e suplementos. 2017 [cited 2020 Jan 25]. Available from: <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~22e3.aspx>
9. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. Int J Sport Nutr Exerc Metab [Internet]. 2018;28(2):104–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29589768>
10. Egan B, Hodgkins C, Shepherd R, Timotijevic L, Raats M. An overview of consumer attitudes and beliefs about plant food supplements. Food Funct [Internet]. 2011;2(12):747–52. Available from: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2011/FO/c1fo10109a#!divAbstract>
11. Di Luigi L. Supplements and the Endocrine System in Athletes. Clin Sports Med [Internet]. 2008;27(1):131–51. Available from:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278591907000750>
12. Maughan RJ. Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *J Sports Sci* [Internet]. 2005;23(9):883–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16195040/>
  13. Martínez-Sanz JM, Sospedra I, Ortiz CM, Baladía E, Gil-Izquierdo A, Ortiz-Moncada R. Intended or unintended doping? A review of the presence of doping substances in dietary supplements used in sports. *Nutrients* [Internet]. 2017;9(10):1–22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5691710/pdf/nutrients-09-01093.pdf>
  14. Van Thuyne W, Van Eenoo P, Delbeke FT. Nutritional supplements: prevalence of use and contamination with doping agents. *Nutr Res Rev* [Internet]. 2006;19(1):147–58. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0954422406000126/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0954422406000126/type/journal_article)
  15. Maughan RJ, Shirreffs SM, Vernec A. Making Decisions About Supplement Use Potential Benefits of Supplement Use. *Int J Sport Nutr J Sport Nutr Exerc Metab* [Internet]. 2018;28(c):212–9. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/28/2/article-p212.xml>
  16. Mathews NM. Prohibited Contaminants in Dietary Supplements. *Sports Health* [Internet]. 2018;10(1):19–30. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5753965/pdf/10.1177\\_1941738117727736.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5753965/pdf/10.1177_1941738117727736.pdf)
  17. Barkoukis V, Lazuras L, Lucidi F, Tsorbatzoudis H. Nutritional supplement and doping use in sport: Possible underlying social cognitive processes. *Scand J Med Sci Sport*. 2015;25(6):e582–8.
  18. Judkins C, Prock P. Supplements and inadvertent doping-how big is the risk to athletes? *Acute Top Sport Nutr* [Internet]. 2012;59:143–52. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/341970>
  19. Outram S, Stewart B. Doping through supplement use: a review of the available empirical data. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* [Internet]. 2015;25(1):54–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25722470>
  20. Judkins CMG, Teale P, Hall DJ. The role of banned substance residue analysis in the control of dietary supplement contamination. *Drug Test Anal* [Internet]. 2010;2(9):417–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20812298/>
  21. Perera NJ, Steinbeck KS, Shackel N. The adverse health consequences of the use of multiple performance-enhancing substances-a deadly cocktail. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2013;98(12):4613–8. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article/98/12/4613/2833943>
  22. Yonamine M, Rodrigues Garcia P, De Moraes Moreau RL. Non-intentional doping in sports. *Sport Med* [Internet]. 2004;34(11):697–704. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15456345/>
  23. Pellegrinia M, Rotolo MC, Busardò FP, Pacifici R, Pichini S. Non-allowed

- Pharmacologically Active Substances in Physical and Sexual Performance Enhancing Products. *Curr Neuropharmacol* [Internet]. 2016;15(5):724–30. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/309618062\\_Non-allowed\\_Pharmacologically\\_Active\\_Substances\\_in\\_Physical\\_and\\_Sexual\\_Performance\\_Enhancing\\_Products](https://www.researchgate.net/publication/309618062_Non-allowed_Pharmacologically_Active_Substances_in_Physical_and_Sexual_Performance_Enhancing_Products)
24. DEFINIÇÃO DE FRONTEIRAS ENTRE MEDICAMENTOS E SUPLEMENTOS ALIMENTARES. República Port [Internet]. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1923858/CoEnzima+Q10\\_vf.pdf/4e7d273c-4efc-4d39-9f6c-5e3e2b1558d6](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1923858/CoEnzima+Q10_vf.pdf/4e7d273c-4efc-4d39-9f6c-5e3e2b1558d6)
  25. INFARMED. Produtos-fronteira entre Suplementos Alimentares e Medicamentos. República Port. 2016;1–10.
  26. Martins AS, Ponte AL, Mousinho C, Bragança F, Hergy F, Guerra LN, et al. Boletim de farmacovigilância. INFARMED [Internet]. 2017;21. Available from: <http://www.elsevier.pt/pt/>
  27. INFARMED. fronteira com suplementos alimentares [Internet]. [cited 2020 Jan 3]. Available from: [https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano/fronteira\\_sup\\_alimentares](https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano/fronteira_sup_alimentares)
  28. Martins AS, Ponte AL, Mousinho C, Bragança F, Hergy F, Guerra LN, et al. Boletim de farmacovigilância. INFARMED [Internet]. 2017;21. Available from: [https://www.infarmed.pt/web/infarmed/institucional/documentacao\\_e\\_informacao/publicacoes/tematicos/boletim-de-farmacovigilancia](https://www.infarmed.pt/web/infarmed/institucional/documentacao_e_informacao/publicacoes/tematicos/boletim-de-farmacovigilancia)
  29. Fibigr J, Šatinský D, Solich P. Current trends in the analysis and quality control of food supplements based on plant extracts. *Anal Chim Acta* [Internet]. 2018 Dec 7 [cited 2019 May 23];1036:1–15. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003267018309541>
  30. Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho. Diário da República [Internet]. 2003;3724–8. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/693251>
  31. Europeu P. DIRECTIVA 2002/46/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 10 de Junho de 2002. J Of das Comunidades Eur [Internet]. 2002;(aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos suplementos alimentares):51–7. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0046&from=PT>
  32. Ue R, Parlamento DO, Do EE. REGULAMENTO (UE) 2015/2283 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 25 de novembro de 2015. J Of da União Eur [Internet]. 2015;2015. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R2283&from=PT>
  33. Europeias DASC, Regulamento P, Vassiliou A. REGULAMENTO (CE) N.º 1170/2009 DA COMISSÃO de 30 de Novembro de 2009. J Of da União Eur [Internet]. 2009;36–42. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ%3AL%3A2009%3A314%3A0036%3A0042%3APT%3APDF>

34. Manuel J, Barroso D. Decreto-Lei n.o 167/2004 de 7 de Julho. Diário da República [Internet]. 2004;4080–3. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/517231>
35. Outubro D. Decreto-Lei n.º 54/2010 de 28 de Maio. Diário da República [Internet]. 2010;1º série:1842–7. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/332469>
36. Asae. Suplementos Alimentares [Internet]. [cited 2019 Oct 8]. Available from: <https://www.asae.gov.pt/perguntas-frequentes1/suplementos-alimentares.aspx>
37. Brown AC. An overview of herb and dietary supplement efficacy, safety and government regulations in the United States with suggested improvements. Part 1 of 5 series. Food Chem Toxicol [Internet]. 2017;107:449–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2016.11.001>
38. Marcus DM. Dietary supplements: What’s in a name? What’s in the bottle? Drug Test Anal [Internet]. 2016;8(3–4):410–2. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/283974204\\_Dietary\\_supplements\\_What’s\\_in\\_a\\_name\\_What’s\\_in\\_the\\_bottle](https://www.researchgate.net/publication/283974204_Dietary_supplements_What’s_in_a_name_What’s_in_the_bottle)
39. Czepielewska E, Makarewicz-Wujec M, Rózewski F, Wojtasik E, Kozłowska-Wojciechowska M. Drug adulteration of food supplements: A threat to public health in the European Union? Regul Toxicol Pharmacol [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2019 Apr 2];97:98–102. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230018301703?via%3Dihub>
40. Van Gammeren D. Vitamins and minerals. Essentials Sport Nutr Suppl. 2008;313–28.
41. Campbell I. Macronutrients, minerals, vitamins and energy. Anaesth Intensive Care Med [Internet]. 2017;18(3):141–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2016.11.014>
42. Lukaski HC. Vitamin and Mineral Status : Effects on Physical Performance. Nutrition [Internet]. 2004;20. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900704000929?via%3Dihub>
43. Higdon J. Vitamin A. Micronutrient Information Center, Linus Pauling Institute, Oregon State University [Internet]. Available from: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/vitamin-A>
44. Kennedy DO. B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy—A Review. MDPI [Internet]. 2016; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4772032/pdf/nutrients-08-00068.pdf>
45. J. Lykkesfeldt, A. J. Michels BF. Vitamin C. Am Soc Nutr [Internet]. 2014;(2):16–8. Available from: <https://watermark.silverchair.com/16.pdf>
46. Padayatty SJ, Levine M. Vitamin C : the known and the unknown and Goldilocks. oral diseases [Internet]. 2016;463–93. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/odi.12446>
47. Allain PMFCTJ. Muscle Strength and Vitamin D in Older People. Gerontology [Internet]. 2006;335–8. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/94981>
48. Rawson ES, Miles MP. Dietary Supplements for Health , Adaptation , and Recovery in

- Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* [Internet]. 2018;188–99. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/28/2/article-p188.xml>
49. Rosen CJ, Adams JS, Bikle DD, Black DM, Demay MB, Manson JE, et al. The Nonskeletal Effects of Vitamin D : An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Soc* [Internet]. 2012;25(June):456–92. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2019/5961742/>
  50. Restani P. Food Supplements : Botanicals [Internet]. *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*. Elsevier; 2018. 1-4 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-812687-5.22098-4>
  51. Harnly J, Lu Y, Sun J, Chen P. Botanical supplements: Detecting the transition from ingredient to product. *J Food Compos Anal* [Internet]. 2017;64:85–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2017.06.010>
  52. Sellami M, Slimeni O, Pokrywka A, Kuva G, Hayes LD, Milic M, et al. Herbal medicine for sports : a review. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2018;1–14. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856322/pdf/12970\\_2018\\_Article\\_218.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856322/pdf/12970_2018_Article_218.pdf)
  53. Buenz EJ. Aloin induces apoptosis in Jurkat cells. *Elsevier* [Internet]. 2008;22:422–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0887233307002913>
  54. López Z, Femenia A, Núñez-jinez G, Zúñiga MNS, Cano ME, Espino T, et al. In Vitro Immunomodulatory Effect of Food Supplement from Aloe vera. *Evidence-Based Complement Altern Med* [Internet]. 2019;2019. Available from: <http://downloads.hindawi.com/journals/ecam/2019/5961742.pdf>
  55. Kumar R, Kumar A, Gupta A, Bishayee A, Pandey AK. Phytomedicine Therapeutic potential of Aloe vera — A miracle gift of nature. *Phytomedicine* [Internet]. 2019;(June):152996. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2019.152996>
  56. Walkowiak A, Ledzi Ł, Zapadka M. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* Detection of adulterants in dietary supplements with Ginkgo biloba extract by attenuated total reflectance Fourier transform infrared spectroscopy and multivariate methods PLS-DA and P. *Elsevier* [Internet]. 2019;208:222–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386142518309326>
  57. Lee J, Kim O, Jung B, Cho I, Lee Y, Choi H, et al. Influence of Mineral Supplementation on the Results from Analysis of Flavonol Glycoside Content in Ginkgo biloba Dietary Supplements. *Korean Soc Food Sci Nutr* [Internet]. 2019;24(March):75–83. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6456232/pdf/pnfs-24-075.pdf>
  58. Sun J, Xiong J. The effect of dietary ginseng polysaccharide supplementation on porcine milk - derived eRNAs involved in the host immune responses. *Anim Physiol Anim Nutr*. 2019;(June 2018):276–82.
  59. Li C, Tian Z, Cai J, Chen K, Zhang B, Feng M. Panax ginseng polysaccharide induces apoptosis by targeting Twist / AKR1C2 / NF-1 pathway in human gastric cancer. *Carbohydr Polym* [Internet]. 2014;102:103–9. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.11.016>
60. Shin J, Song J, Yun Y, Yang H. IMMUNOSTIMULATING EFFECTS OF ACIDIC POLYSACCHARIDES EXTRACT OF PANAX GINSENG ON MACROPHAGE FUNCTION. 2002;24(3):469–82. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1081/iph-120014730>
  61. Kim JY, Kim HJ, Kim H. Effect of Oral Administration of Korean Red Ginseng on Influenza A ( H1N1 ) Virus Infection. J Ginseng Res [Internet]. 2011;35(1):104–10. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/277518442\\_Effect\\_of\\_Oral\\_Administration\\_of\\_Korean\\_Red\\_Ginseng\\_on\\_Influenza\\_A\\_H1N1\\_Virus\\_Infection](https://www.researchgate.net/publication/277518442_Effect_of_Oral_Administration_of_Korean_Red_Ginseng_on_Influenza_A_H1N1_Virus_Infection)
  62. Barrett B, Kiefer D, Bauer R, Linde K. Echinacea for preventing and treating the common cold ( Review ). Cochrane Collab [Internet]. 2014;(2). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24554461>
  63. Ross SM. Echinacea purpurea. Herb Nutr Supl [Internet]. 2016;19102:54–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26633727>
  64. Catanzaro M, Corsini E, Rosini M, Racchi M, Lanni C. Immunomodulators Inspired by Nature : A Review on Curcumin and Echinacea. molecules [Internet]. 2018;1–17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30373170>
  65. Prasad PD, Gurav A, Zhu H, Martin PM, Vijay-Kumar M, Singh N. The Relationship Between Probiotics and Dietary Fiber Consumption and Cardiovascular Health. Diet Fiber Prev Cardiovasc Dis Fiber’s Interact between Gut Microflora, Sugar Metab Weight Control Cardiovasc Heal [Internet]. 2017;73–90. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128051306000057>
  66. Sarmiento F, Bernaud R, Rodrigues TC. Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. Endocrinol Metab [Internet]. 2013; Available from: <https://www.scielo.br/pdf/abem/v57n6/01.pdf>
  67. Bultosa G. Functional Foods: Dietary Fibers, Prebiotics, Probiotics, and Synbiotics [Internet]. 2nd ed. Vols. 2–4, Encyclopedia of Food Grains: Second Edition. Elsevier Ltd.; 2015. 11-16 p. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/301263143\\_Functional\\_Foods\\_Dietary\\_Fibers\\_Prebiotics\\_Probiotics\\_and\\_Synbiotics](https://www.researchgate.net/publication/301263143_Functional_Foods_Dietary_Fibers_Prebiotics_Probiotics_and_Synbiotics)
  68. INTERNATIONAL SCIENTIFIC ASSOCIATION FOR PROBIOTICS AND PREBIOTICS [Internet]. PREBIOTICS. [cited 2020 May 10]. Available from: <https://isappscience.org/for-scientists/resources/prebiotics/>
  69. Speicher TL, Li PZ, Wallace IS. Phosphoregulation of the Plant Cellulose Synthase Complex and Cellulose Synthase-Like Proteins. Plants [Internet]. 2018;1–18. Available from: <https://www.mdpi.com/2223-7747/7/3/52>
  70. Mohnen D. Pectin structure and biosynthesis. Sci direct [Internet]. 2008; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369526608000630?via%3Dihub>
  71. Jackson CL, Dreaden TM, Theobald K, Tran NM, Beal TL, Eid M, et al. Pectin induces

- apoptosis in human prostate cancer cells : correlation of apoptotic function with pectin structure. *glicobiology* [Internet]. 2007;17(8):805–19. Available from: <https://watermark.silverchair.com>
72. Bastard Q Le, Chapelet G, Javaudin F, Lepelletier D, Batard E. The effects of inulin on gut microbial composition : a systematic review of evidence from human studies. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* [Internet]. 2019; Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10096-019-03721-w>
  73. Micka A, Siepelmeyer A, Holz A, Theis S, Schön C. Effect of consumption of chicory inulin on bowel function in healthy subjects with constipation : a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. 2017;7486. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09637486.2016.1212819>
  74. Justo MB, Oropeza LG, Hernández RS, Negrete LAP. Redalyc.Azúcares en agaves (agave tequilana Weber) cultivados en el estado de guanajuato. *Acta Univ* [Internet]. 2014;(April 2001). Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/416/41611105.pdf>
  75. Fator I, Lactobacillus EO, Atrav F, Lactobacillus O. *Lactobacillus acidophilus*. *Infin pharma* [Internet]. :2–4. Available from: <https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/1/lactobacillus-acidophilus.pdf>
  76. Turroni F, Duranti S, Milani C, Lugli GA, Sinderen D Van, Ventura M. *Bifidobacterium bifidum* : A Key Member of the Early Human Gut Microbiota. *microorganisms* [Internet]. 2019;1–13. Available from: <https://immunology.sciencemag.org/content/3/28/eaat6975.long>
  77. Candeias V, Divis N. Gorduras Alimentares. *Direção Geral de Saúde* [Internet]. Available from: <https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-1/alimentacao-gorduras-pdf.aspx>
  78. Scd D, Piccinin E, Cariello M, Santis S De, Ducheix S, Sabb C, et al. Role of Oleic Acid in the Gut-Liver Axis : From Diet to the Regulation of Its Synthesis via Stearoyl-CoA Desaturase 1 (SCD1). *Nutrients* [Internet]. 2019;1:1–22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6835877/pdf/nutrients-11-02283.pdf>
  79. Wilson BA, Pollard RD, Ferguson DS. Nutritional Hazards: Macronutrients: Essential Fatty Acids [Internet]. Vol. 3, *Encyclopedia of Food Safety*. Elsevier Ltd.; 2013. 95-102 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-378612-8.00250-X>
  80. Rooijen MA Van, Mensink RP. Palmitic Acid Versus Stearic Acid : Effects of Interesterification and Intakes on Cardiometabolic Risk Markers - A Systematic Review. *Nutrients*. 2020;
  81. Palomer X, Pizarro-delgado J, Barroso E, Vázquez-carrera M. Palmitic and Oleic Acid : The Yin and Yang of Fatty Acids in Type 2 Diabetes Mellitus. *Trends Endocrinol Metab* [Internet]. 2017;xx:1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tem.2017.11.009>
  82. Mortaz E, Moloudizargari M, Khosravi A. Original article EPA and DHA have selective toxicity for PBMCs from multiple myeloma patients in a partly caspase-dependent manner. *Clin Nutr* [Internet]. 2019;(xxxx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.031>
  83. Calder PC. Mechanisms of Action of ( n-3 ) Fatty Acids 1 , 2. *J Nutr* [Internet]. 2012;

Available from: <https://watermark.silverchair.com>

84. Kapoor R, Huang Y. Gamma Linolenic Acid : An Antiinflammatory Omega-6 Fatty Acid. *Curr Pharm Biotechnol* [Internet]. 2006;531-4. Available from: <http://www.eurekaselect.com/58359/article>
85. Sanders TAB. 1 - Introduction: The Role of Fats in Human Diet [Internet]. *Functional Dietary Lipids*. Elsevier Ltd; 2016. 1-20 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-78242-247-1.00001-6>
86. Kishino S, Ogawa J, Ando A, Yokozeki K, Shimizu S. Microbial production of conjugated c -linolenic acid from c -linolenic acid by *Lactobacillus plantarum* AKU 1009a. *J Appl Microbiol* [Internet]. 2018;108(2010):2012-8. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/38095432\\_Microbial\\_production\\_of\\_conjugated\\_linolenic\\_acid\\_from\\_linolenic\\_acid\\_by\\_Lactobacillus\\_plantarum\\_AKU\\_1009a](https://www.researchgate.net/publication/38095432_Microbial_production_of_conjugated_linolenic_acid_from_linolenic_acid_by_Lactobacillus_plantarum_AKU_1009a)
87. Martínez Sanz JM, Norte Navarro A, Salinas García E, Sospedra López I. An Overview on Essential Amino Acids and Branched Chain Amino Acids [Internet]. Second Edi. *Nutrition and Enhanced Sports Performance*. Elsevier Inc.; 2018. 509-519 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813922-6.00043-6>
88. Lushchak O, Strilbytska OM, Yurkevych I, Vaiserman AM, Storey KB. Implications of amino acid sensing and dietary protein to the aging process. *Exp Gerontol* [Internet]. 2019;115(November 2018):69-78. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.11.021>
89. DEFINIÇÃO DE FRONTEIRAS ENTRE MEDICAMENTOS E SUPLEMENTOS ALIMENTARES. Parec ARGININA [Internet]. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1923858/arginina\\_vf.pdf/c752abfa-f213-48b3-b54a-8baac0e77c19](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1923858/arginina_vf.pdf/c752abfa-f213-48b3-b54a-8baac0e77c19)
90. Schaffer SW. Taurine 11 [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31468412>
91. Conrado AB, Capuozzo E, Mosca L, Francioso A, Fontana M. Thiotaaurine : From Chemical and Biological Properties to Role in H 2 S Signaling. Springer Nat Singapore [Internet]. 2019; Available from: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-8023-5\\_66](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-8023-5_66)
92. Borack MS, Volpi E. Efficacy and Safety of Leucine Supplementation in the Elderly. *J Nutr* [Internet]. 2016;(8):2625-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5118760/pdf/jn230771.pdf>
93. Mero A. Leucine Supplementation and Intensive Training. *Sport Med* [Internet]. 1999;27(6):347-58. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2165%2F00007256-199927060-00001>
94. Close GL, Hamilton DL, Philp A, Burke LM, Morton JP. New strategies in sport nutrition to increase exercise performance. *Free Radic Biol Med* [Internet]. 2016;98:144-58. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2016.01.016>
95. Examine [Internet]. [cited 2020 Jan 4]. Available from:

- [https://examine.com/supplements/creatine/research/#sources-and-structure%5C\\_properties-and-structure](https://examine.com/supplements/creatine/research/#sources-and-structure%5C_properties-and-structure)
96. Perna S, Alalwan TA, Alaali Z, Alnashaba T, Gasparri C, Infantino V, et al. The Role of Glutamine in the Complex Interaction between Gut Microbiota and Health : A Narrative Review. *International J Mol Sci* [Internet]. 2019;1–11. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/20/5232>
  97. Code THEWA. INTERNATIONAL STANDARD PROHIBITED LIST. WORLD ANTI-DOPING AGENCY [Internet]. 2019;(JANUARY 2019). Available from: <https://www.wada-ama.org/en/resources/science-medicine/prohibited-list-documents>
  98. Peeling P, Binnie MJ, Sim M, Burke LM. Evidence-Based Supplements for the Enhancement of Athletic Performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* [Internet]. 2018;178–87. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/28/2/article-p178.xml?tab=pdf>
  99. Novakova K, Kummer O, Bouit1. Novakova K, Kummer O, Bouitbir J, Stoffel SD, Hoerler U, Michael K, et al. Effect of l - carnitine supplementation on the body carnitine pool , skeletal muscle energy metabolism and physical performance in male vegetarians. *Eur J Nutr* [Internet]. J, Stoffel SD, Hoerler U, Michael K, et al. Effect of l - carnitine supplementation on the body carnitine pool , skeletal muscle energy metabolism and physical performance in male vegetarians. *Eur J Nutr* [Internet]. 2016;207–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00394-015-0838-9>
  100. Braakhuis AJ, Hopkins WG. Impact of Dietary Antioxidants on Sport Performance : A Review. *Sport Med* [Internet]. 2015; Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-015-0323-x>
  101. Rogers JM, Gills J, Gray M. Acute effects of Nitrosigine ® and citrulline malate on vasodilation in young adults. *J Int Soc os Sport Nutr* [Internet]. 2020;1–8. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1345/aph.17235>
  102. Zemolin GM. Análise de estimulantes em suplementos alimentares e produtos naturais a base de plantas comercializadas para fins de emagrecimento no brasil. Diss Mestr [Internet]. 2015; Available from: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6042/ZEMOLIN%2C\\_GABRIELA\\_MEZZOMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6042/ZEMOLIN%2C_GABRIELA_MEZZOMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  103. *Physiol J*. Leucine: a nutrient ‘trigger’ for muscle anabolism, but what more? L. Breen and T. A. Churchward-Venne. *J Physiol* [Internet]. 2012;9:2065–6. Available from: <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1113/jphysiol.2012.230631>
  104. Gebara OCE, Vieira NW, Meyer JW, Calich ALG, Tai EJ, Pierri H, et al. Efeitos Cardiovasculares da Testosterona. *Arq bras cardiol* [Internet]. 2002;79(nº 6):644–9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v79n6/13768.pdf>
  105. Shimomura Y, Murakami T, Nakai N, Nagasaki M, Harris RA. Exercise Promotes BCAA Catabolism : Effects of BCAA Supplementation on Skeletal Muscle during Exercise 1. *Am Soc Nutr* [Internet]. 2004;1583–7. Available from: <https://watermark.silverchair.com>

106. Acth N, Sportista KII-KOD, Magnezijumom NS. ACTH , CORTISOL AND IL-6 LEVELS IN ATHLETES FOLLOWING MAGNESIUM SUPPLEMENTATION. J Med Biochem [Internet]. 2016;35(4):375–84. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v79n6/13768.pdf>
107. Race S, Fernandez-l D. Impact of Magnesium Supplementation in Muscle Damage of Professional Cyclists Competing in a Stage Race. Nutrients [Internet]. :1–12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6723322/pdf/nutrients-11-01927.pdf>
108. Barclay TS, Tsourounis C, Mccart GM. Glucosamine. Ann Pharmacother [Internet]. 1998;32:574–9. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1345/aph.17235>
109. Macur J. Details of Doping Scheme Paint Armstrong as Leader [Internet]. The New York Times. 2012. Available from: <https://www.nytimes.com/2012/10/11/sports/cycling/agency-details-doping-case-against-lance-armstrong.html>
110. Digital A. Do suplemento à suspensão [Internet]. atleta digital. 2011 [cited 2020 Mar 18]. Available from: [http://atleta-digital.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=4187](http://atleta-digital.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4187)
111. Juventude IP do D e. ADOP [Internet]. perguntas frequentes. [cited 2020 Mar 16]. Available from: <http://www.adop.pt/informacao-educacao/informacao-antidopagem/faq.aspx#SN>
112. MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO TERAPÊUTICA DE SUBSTÂNCIAS E MÉTODOS PROIBIDOS. ADOP [Internet]. 2019; Available from: [http://www.adop.pt/media/17639/MP\\_1\\_2019.pdf](http://www.adop.pt/media/17639/MP_1_2019.pdf)
113. WORLD ANTI-DOPING AGENCY [Internet]. Available from: <https://www.wada-ama.org/en/questions-answers/prohibited-list-qa#item-391>
114. Informed-sport. Certified Product Search [Internet]. [cited 2020 Jan 3]. Available from: <https://www.informed-sport.com/about>
115. Antidopagem A, Internacional N, Antidopagem M, Antidopagem M. Assembleia da república\_ Lei n.º 27/2009 de 19 de Junho Estabelece. Diário da República, 1ª série — N.º 117 — 19 Junho 2009 [Internet]. 2009;4072–84. Available from: <http://www.adop.pt/media/1719/ADoP - Lei n.º 27-2009, de 19 de Junho.pdf>
116. ADOP. RELATÓRIO ESTATÍSTICO DA ADOP-2018. ADOP [Internet]. 2018; Available from: <http://adop.pt/media/21012/Estatística da ADoP - 2018.pdf>
117. Drugbank. Ephedrine [Internet]. [cited 2020 Feb 15]. Available from: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB01364>
118. Hatton CK, Green GA, Ambrose PJ. Performance-enhancing drugs. understanding the risks. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. 2014;25(4):897–913. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2014.06.013>
119. Drugbank. Dronabinol [Internet]. Available from: <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00470>

120. Prontuario Terapêutico on-line [Internet]. [cited 2020 May 15]. Available from: <https://app10.infarmed.pt/prontuario/index.php>
121. Luís Horta. Luta contra a dopagem 2. Inst Port do Desporto e Juv [Internet]. 2016;v1:1–47. Available from: [http://www.idesporto.pt/ficheiros/file/Manuais/GrauII/GrauII\\_05\\_Dopagem.pdf](http://www.idesporto.pt/ficheiros/file/Manuais/GrauII/GrauII_05_Dopagem.pdf)
122. Phillips SM, Breen L, Watford M, Burke LM, Stear SJ, Castell LM. A to Z of nutritional supplements: Dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance -. Br J Sports Med [Internet]. 2012;46(6):454–6. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/46/6/454>
123. Pubchem. Cathine [Internet]. [cited 2020 May 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/441457>
124. Pubchem. Benzoylmethylecgonine [Internet]. [cited 2020 May 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5760>
125. Pubchem. Pseudoephedrine [Internet]. [cited 2020 Feb 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7028>
126. Pubchem. Canrenone [Internet]. [cited 2020 Feb 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/13789>
127. Cohen PA, Avula B, Venhuis B, Travis JC, Wang Y, Khan IA. Pharmaceutical doses of the banned stimulant oxilofrine found in dietary supplements sold in the USA. Drug Test Anal [Internet]. 2017;(February 2016):135–42. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/dta.1976>
128. Pubchem. Mesterolone [Internet]. [cited 2020 Feb 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/15020>
129. Pubchem. Clenbuterol [Internet]. [cited 2002 Feb 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/2783>
130. Pubchem. Hydrochlorothiazide [Internet]. [cited 2020 Feb 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3639>
131. Pinto WJ, Areas MA. FISILOGIA DOS ADRENOCEPTORES CARDÍACOS. Dep Fisiol e Biofísica [Internet]. 2005;14(1):77–96. Available from: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/viewFile/1196/1171>
132. Sobre R, Os R. FÁRMACOS AGONISTAS ADRENÉRGICOS. Farmacologia [Internet]. 2009;1–17. Available from: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/viewFile/1196/1171>
133. Wile D. Diuretics : a review. Ann Clin Biochem [Internet]. 2012;419–31. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1258/acb.2011.011281>
134. Rocha M, Aguiar F, Ramos H. O uso de esteroides androgénicos anabolizantes e outros suplementos ergogénicos – uma epidemia silenciosa. Rev Port Endocrinol Diabetes e Metab [Internet]. 2014;9(2):98–105. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpedm.2014.09.002>



# **Capítulo II – Relatório de Estágio Curricular em Farmácia Hospitalar**

## **1-Introdução**

No dia 16 de setembro de 2019 iniciei o estágio em farmácia hospitalar, no Hospital Pêro da Covilhã do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira (CHCB), no âmbito da Unidade Curricular Estágio, do 5º ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.

O presente estágio foi orientado pela Dr.<sup>a</sup> Maria Olímpia Fonseca e pelos restantes profissionais dos diferentes setores dos Serviços Farmacêuticos.

Este serviço funciona 24 horas por dia, durante todo o ano, localiza-se no piso 0 e engloba o Hospital Pêro da Covilhã e o Hospital do Fundão. Os serviços farmacêuticos englobam uma equipa que inclui Farmacêuticos, Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica e Assistentes Operacionais.

Os Serviços Farmacêuticos são dotados de autonomia técnica e científica e são dirigidos por um farmacêutico hospitalar e estão sob orientação dos Órgãos de Administração do Hospital. Estes devem assegurar, a qualidade, eficácia e segurança da terapêutica medicamentosa aos doentes através da integração nas equipas de cuidados de saúde e na promoção de ações de investigação científica e de ensino (1).

Os Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar da Cova da Beira seguem o “Manual de Boas Práticas em Farmácia Hospitalar” e o “Manual da Farmácia Hospitalar”. Cumprem ainda o Decreto-Lei n.º 44 204, de 2 de fevereiro de 1962, “Regulamento geral da Farmácia hospitalar”. Também é da sua responsabilidade a implementação da política de medicamentos do Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos, definido pela Comissão de Farmácia e Terapêutica.

Este serviço é constituído por diversas áreas funcionais, de acordo com as suas responsabilidades e funções, sendo elas a seleção, a aquisição, a receção, o armazenamento, a preparação, a distribuição. São ainda funções a prestação de informações necessárias tanto ao doente como aos outros profissionais de saúde, a farmacovigilância, a farmacocinética, a farmácia clínica e ainda a integração e colaboração em comissões técnicas e ensaios clínicos.

O CHUCB é acreditado pela “*Joint Comission International*” e certificado pela norma EP EN ISSO 9001/2088 a 11 de abril de 2011.

No hospital, é ainda utilizado o “*software*” Sistema de Gestão Integrada do Circuito do Medicamento (SGICM), que possibilita a utilização e o acesso mais fácil e rápido das informações necessárias para a realização das tarefas do farmacêutico.

O meu estágio teve a duração de oito semanas e terminou dia 8 de novembro de 2019, sendo que o presente relatório descreve tudo o que tive oportunidade de ver e aprender, as competências que adquiri, e ainda as atividades que realizei.

## **2-Organização e Gestão dos Serviços Farmacêuticos**

Os serviços farmacêuticos devem garantir o uso e dispensa de medicamentos em boas condições para os doentes de forma a assegurar a qualidade, eficácia e segurança da terapêutica medicamentosa. A garantia deste processo passa por uma boa gestão de *stocks* dos produtos farmacêuticos, a qual tem várias fases que serão discutidas em baixo.

### **2.1- Seleção de fármacos**

Para auxiliar na seleção de medicamentos, o CHUCB tem por base o Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos (FHNM), assim como as necessidades terapêuticas dos doentes e critérios de consumos específicos. (1)

É a Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT), a qual é composta por três médicos e três farmacêuticos do quadro hospitalar do CHUCB, que faz a seleção de medicamentos a incluir no Guia Terapêutico (GT), sendo que esta decisão é realizada com vista nas necessidades terapêuticas dos doentes, de forma a aumentar a sua qualidade de vida e tendo por base critérios fármaco-económicos.

Assim, os fármacos que são prescritos e dispensados no CHUCB, constam no GT do hospital. Este Guia é desenvolvido e aprovado pela CFT, está disponível a todos os profissionais de saúde do CHCB e apenas os fármacos que estão incluídos neste, são adquiridos pelos Serviços Farmacêuticos (SF). Por sua vez, os médicos do serviço de urgência/internamento devem adaptar a medicação ao GT.

A lista de medicamentos presente no GT é atualizada anualmente, está disponível na Intranet do CHUCB e articula as informações do FHNM com as necessidades terapêuticas dos doentes. Desta forma, “o farmacêutico deve garantir aos doentes os medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos de maior qualidade e de mais baixo custo”(1).

Para incluir ou excluir um medicamento do GT, é enviado um impresso ao secretariado da CFT com a respetiva solicitação (Anexo 3), a qual é avaliada posteriormente, podendo o pedido ser aprovado com ou sem restrições ou recusado. Por sua vez, o médico tem que justificar o benefício em relação às alternativas anteriores, assim como a sua necessidade. Caso seja aprovado, o GT é atualizado.

É da responsabilidade do farmacêutico a elaboração de estudos de impacto económico de fármacos a serem incluídos no GT.

### **2.1.1-Autorização de utilização especial (AUE)**

Os pedidos de AUE são regulamentados pela deliberação 1546/2015, de 18 de junho, revista pela Deliberação nº 91/CD/2018 de 14 de dezembro de 2018.

A AUE refere-se a medicamentos que não possuem Autorização de Introdução no Mercado (AIM) em Portugal mas que são imprescindíveis à prevenção, diagnóstico ou tratamento de determinadas patologias, que se destinam a colmatar eventuais roturas de stock sem alternativa terapêutica ou de medicamentos similares que não existam em Portugal (2)(3). A proposta de utilização tem que ser enviada pelo diretor do serviço que se propõe a utilizar o medicamento, com o parecer da CFT e terá que ser autorizada pelo Instituto Nacional da Farmácia e do Medicamento (INFARMED).

A AUE fica estabelecida durante um período de três anos, tendo sempre carácter temporário, mas pode ser essencial para os doentes assegurarem a terapêutica. Para fazer um pedido de AUE a um medicamento de benefício clínico bem conhecido, mas que não pertence ao Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos, é necessário preencher um formulário com o pedido de requerimento (Anexo 4) bem como a respetiva justificação clínica para a aquisição do medicamento (Anexo 5).

Esta pode ser concedida a medicamentos com benefício clínico reconhecido, medicamentos com provas preliminares de benefício e a medicamentos destinados a investigação e ensaios clínicos (3).

## **2.2- Sistemas e Critérios de aquisição**

O farmacêutico tem, também, a responsabilidade de aquisição de medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos. Este processo deve ser realizado pelos SF, em cooperação com o Serviço de Aprovisionamento, sendo que esta aquisição é realizada com base no GT. O processo inicia com uma análise de consumos mensais e diários anteriores, por parte do farmacêutico, avaliando as tendências de acordo com os consumos.

Cada produto farmacêutico selecionado tem um ponto de encomenda com um valor de *stock* máximo pré-definido, sendo que estes valores são auxiliares de gestão de grande importância pois tornam o processo mais fácil e automatizado, no entanto, funcionam melhor para os produtos com um consumo de maior frequência. A quantidade de medicamentos a adquirir é condicionada por diversos fatores, como por exemplo a urgência do pedido e os consumos atuais.

Os Pedidos de Compra (PC) são realizados diariamente pelo farmacêutico, que envia a informação aos Serviços de Aprovisionamento, que irão posteriormente validar, consultar fornecedores e emitir a respetiva nota de encomenda.

Os medicamentos podem ser adquiridos através de concurso limitado, consulta ao abrigo de CPAs, aquisição centralizada e publicada no catálogo, através de um pedido ou empréstimo a um Hospital e através de um pedido de compra direto ou urgente a um fornecedor ou a um distribuidor. O pedido de empréstimo a um hospital ou uma compra a um fornecedor apenas é realizado em situações extremas, como por exemplo, um consumo maior que o habitual de um medicamento ou uma rutura de stock.

No caso de estupefacientes, psicotrópicos e benzodiazepinas, são preenchidos os documentos necessários, neste caso é pedido de requisição disponibilizados pela Imprensa Nacional- Casa da Moeda, legislado pela Portaria 981/98 de 8 junho, estabelecido pelo Anexo VII (Anexo 6).

## **2.3- Receção e Conferências de Produtos Adquiridos**

Após a seleção e aquisição dos produtos farmacêuticos, medicamentos e dispositivos médicos, estes são entregues nos SF. Primeiro procede-se ao registo de entrada de medicamentos e produtos farmacêuticos no sistema informático pelos Serviços de Logística do Hospital (SLH), e transportam-se os artigos para serem conferidos na zona de receção de encomendas dos SF, os quais são posteriormente arrumados (1). Normalmente este processo realiza-se todos os dias, na parte da tarde, exceto no caso

de existir urgência no produto a ser recebido. Esta zona tem acesso direto ao exterior e fácil acesso ao armazém central (armazém 10) e tem também um espaço próprio para armazenamento de medicamentos citotóxicos e de termolábeis, sendo que todos os produtos de frio devem ser colocados imediatamente no frigorífico, presente na zona de receção, para posterior conferência e transporte para as câmaras frigoríficas do armazém central, de forma a não ser interrompida a cadeia de frio.

Por sua vez, os citotóxicos são rececionados separadamente dos outros medicamentos, tanto nos SLH, através de uma listagem, como nos SF. Devem-se inspecionar as caixas para averiguar se não houve nenhum derrame ou quebra durante o transporte e o técnico deverá usar luvas para sua proteção. Também está disponível um equipamento de proteção individual para manusear estes medicamentos e, o seu transporte para o armazém 10, é realizado numa caixa específica para estes. No armazém 10, estes são colocados em prateleiras bem identificadas e específicas para os citotóxicos, de forma a ficarem separados do resto dos medicamentos.

Aquando da receção nos SF, é realizada a conferência qualitativa e quantitativa dos medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos, através da verificação de lotes, validades, quantidade de artigos e o estado de conservação.

Esta conferência é realizada por um funcionário do SLH e por um técnico de farmácia, pela comparação dos produtos descritos na guia de receção de encomendas, os quais foram enviados pelo laboratório, com os que aguardam conferência. Juntamente com os produtos a serem rececionados, vêm duas guias, sendo que uma fica guardada nos SF e a outra nos SLH.

Os artigos devem apresentar uma validade superior a quatro meses. Caso a validade seja inferior deve-se contactar o laboratório para substituir o produto. No entanto, caso o laboratório apenas tenha essa validade disponível, o medicamento fica registado de forma a ser consumido o mais rapidamente possível.

Devem-se recusar as embalagens que, durante o transporte das mesmas, se danificarem, não respeitarem as condições de conservação ou, por exemplo, venham com ampolas partidas. Normalmente o serviço de aprovisionamento realiza a acreditação dos estragos, no entanto, se os artigos com estragos chegarem à receção, contacta-se o laboratório e este geralmente responsabiliza-se pelos estragos.

Para realizar a receção dos estupefacientes, psicotrópicos e hemoderivados, estes têm que apresentar juntamente, os originais do Anexo VII (Anexo 6) e o número de

certificado do INFARMED, respetivamente. As matérias primas para serem rececionadas também têm que trazer consigo um certificado de análises (1).

No caso dos medicamentos que poderão ser dispensados para a Distribuição Individual Diária por Dose Unitária (DIDDU) ou para o ambulatório e cujos blisters não estão completamente identificados com o lote, validade, Denominação Comum Internacional (DCI), forma farmacêutica e dose, estes têm que ser previamente rotulados antes de serem arrumados no armazém central. Estes medicamentos são registados para se fazer a posterior contabilização dos produtos. O processo de rotulagem terá que ser posteriormente validado, constando como uma medida de controlo de qualidade (4).

Os medicamentos que chegam em grandes quantidades e se destinam a ser dispensados em ambulatório não necessitam de ser rotulados, assim como os medicamentos que serão reembalados pelo sistema FDS.

## **2.4- Armazenamento**

Posteriormente à receção dos medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos, estes são armazenados no armazém central. O armazenamento deverá garantir as condições necessárias de espaço, luz, temperatura, humidade e segurança dos artigos acima descritos. (1)

Os artigos rececionados podem ser armazenados em diversos armazéns, consoante a necessidade, armazém central (armazém 10), armazém de DIDDU (armazém 12), armazém do ambulatório (armazém 20), armazém de citotóxicos (armazém 13) e armazenamento na PYXIS. Cada armazém faz a distribuição da medicação e produtos farmacêuticos para as respetivas áreas que dá apoio.

No armazém central, os medicamentos e os produtos farmacêuticos são acondicionados nos diferentes setores ou prateleiras de acordo com as suas características, sendo organizados por ordem alfabética, segundo a Denominação Comum Internacional (DCI) e segundo a sua dose, da menor para a maior.

No armazém existem prateleiras para armazenar os medicamentos gerais, os colírios, os anestésicos, os medicamentos para ambulatório, os antibióticos, medicação da estomatologia, material de penso, leites para a pediatria, anticoncecionais, tuberculostáticos e hemoderivados. Existem reservas, que são prateleiras para os artigos que existem em maior quantidade e, por isso, não podem ser acondicionados no respetivo local.

Também existe um local específico para acondicionar as dietas, existem duas arcas frigoríficas para armazenar os medicamentos termolábeis, estes encontram-se entre 2°C a 8°C e quando a temperatura sobe acima dos 8°C dispara um alarme de aviso. Os estupefacientes e psicotrópicos são armazenados num cofre metálico de dupla fechadura, enquanto que as benzodiazepinas são armazenadas num armário anexo, fechado à chave. Os medicamentos citotóxicos são acondicionados num local separado e bem identificado. Os injetáveis de grande e pequeno volume, os desinfetantes e os inflamáveis são acondicionados no armazém 120.

É no armazém 10 que são acondicionadas a maioria das encomendas, as quais são posteriormente distribuídas para os outros armazéns. A partir do armazém central distribuem-se, por exemplo, os medicamentos para o setor do ambulatório, de acordo com a lista de pedidos e respetiva quantidade. O envio desta medicação é realizado às quartas feiras.

Os medicamentos e produtos são armazenados segundo o princípio “*first expire- first out*” ou pelo prazo de validade “*first in- first out*”, pelo assistente operacional (AO) ou pelo TSDT.

Nos armazéns também é necessário fazer o controlo do *stock* físico através de contagens regulares. No armazém central, as contagens são realizadas todas as semanas à terça-feira, quarta-feira e sexta-feira, tendo-se em atenção a classificação ABC. Após a contagem é realizada uma comparação entre o *stock* físico e o *stock* informático e, caso existam discrepâncias procura-se perceber o motivo destas e, se possível corrige-se o erro. Estas contagens de *stock* contribuem como uma medida para o controlo de qualidade.

Para além dos *stocks* também é necessário ter em conta o controlo de validade. Todos os meses é impressa uma lista com todos os produtos cuja validade termina dentro de 4 meses, os quais têm que ser posteriormente verificados e registados quanto à quantidade e existência em todos os armazéns dos SF do Hospital Pêro da Covilhã. Esses medicamentos são etiquetados como tendo a validade reduzida, para que se tenha mais atenção a fim de serem gastos primeiramente. O SA também é contactado no sentido de comunicar aos laboratórios para efetuar uma possível troca ou crédito desses produtos.

No armazém da Dose Unitária (armazém 12), todos os meses é efetuado o controlo do *stock* a nível da validade e correta arrumação dos medicamentos, para os produtos com

validade inferior a 4 meses. O controlo do *stock* a nível da quantidade é realizado todas as semanas, à quinta feira e verificam-se 12 produtos por semana.

No final de cada mês, retiram-se, de todos os armazéns dos SF, os medicamentos cujo prazo de validade expirou e que não foram trocados. A contagem de medicamentos inclui também a contagem do *stock* no Kardex e no FDS.

No armazém do Fundão, os medicamentos e produtos farmacêuticos são cedidos pelo armazém central dos SF do CHUCB. Assim, o controlo dos medicamentos é efetuado quando chegam medicamentos, verificando-se a quantidade, o estado de conservação e as validades. Tal como no armazém central, todos os meses são registados os medicamentos cuja validade termina dentro de quatro meses.

Para além do controlo de stocks nos armazéns dos SF, também é necessário controlar os *stocks* nos SC, nomeadamente a sua quantidade, mas também a validade (semestralmente) e as condições de armazenamento. Quando os SC fazem uma requisição informática de medicamentos, estimam as quantidades necessárias até ao próximo pedido através da diferença entre as quantidades ideais e as existentes e, por isso, é importante fazer um controlo das quantidades de medicamentos armazenados nos SC. Caso existam medicamentos em mau estado de conservação ou com a validade expirada, estes devem ser retirados, registados e colocados num contentor próprio para posterior incineração.

Quando existe um pedido de recolha de lotes de medicamentos por parte do INFARMED, produtores ou distribuidores, estes devem ser localizados em todos os armazéns dos Serviços Farmacêuticos assim como no *stock* dos SC e devem ser transferidos para o armazém central. Após a recolha dos lotes, o serviço de aprovisionamento é contactado de forma a ser possível a devolução ao laboratório distribuidor e a compensação do Hospital.

#### **2.4.1- Gases Medicinais**

Os gases medicinais devem cumprir as exigências técnicas de qualidades presentes na farmacopeia portuguesa e devem ser avaliados quanto à qualidade, segurança e eficácia (5). O seu fabrico deve respeitar as boas práticas referidas no Regulamento (CE) n<sup>o</sup> 1394/2007, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de novembro de 2007.

Para a aquisição de gases medicinais é necessário que o fornecedor seja detentor de licença de fabrico/ distribuição por grosso, AIM e deve ter também uma folha de dados de segurança para cada artigo. Estes são rececionados pelo farmacêutico e devem trazer

consigo uma cópia do certificado de análise do gás. Aquando da receção deve verificar-se se estão identificados corretamente, assim como o estado de limpeza e do recipiente. Os cilindros vazios devem-se entregar ao transportador.

### **3- Distribuição**

A distribuição de medicamentos nos SF é realizada a partir do armazém central, sendo enviada para os restantes armazéns periféricos, como o armazém de ambulatório e dose unitária, ou para os serviços clínicos (SC) correspondentes. A distribuição é realizada com o apoio de um sistema informatizado, através de uma distribuição tradicional/clássica, distribuição com reposição de *stocks* nivelados ou através de um sistema semiautomático, o PYXIS.

#### **3.1- Distribuição Clássica/ tradicional**

Neste sistema de distribuição a reposição de *stocks* de medicamentos e produtos farmacêuticos, é realizada todos os dias, sendo que cada SC tem dias da semana específicos para realizarem pedidos de envio de medicação.

Cada serviço terá que gerar uma requisição eletrónica ao armazém central dos SF, sendo que o *stock* esta pré-definido e acordado, quantitativamente e qualitativamente, entre os SC e os SF. Os pedidos devem ser enviados até às 14.00 horas e serão entregues no próprio dia. Os pedidos que são enviados após essa hora poderão ser entregues no dia seguinte ou será o AO do respetivo SC a deslocar-se até aos SF.

Depois de serem preparados os pedidos, o TSDT terá que validar e imputar ao serviço em causa, sendo este, um processo informatizado. Qualquer dúvida ou eventual rotura de *stock* deverá ser esclarecida e comunicada ao enfermeiro ou ao técnico que solicitou o pedido.

A partir do armazém central também são dispensados medicamentos para armazéns periféricos como o armazém da dose unitária, armazém do ambulatório e do Fundão e, nestes casos, é o responsável pelo respetivo setor que faz a requisição, tendo como fundamento as quantidades pré-definidas de consumo nestes armazéns.

Durante o meu estágio neste setor, tive oportunidade de preparar os pedidos para os diversos serviços, assim como para outros armazéns, sempre sob supervisão.

### **3.2- Reposição por stocks nivelados**

Tal como na distribuição clássica/ tradicional, o stock de cada SC também está pré-definido e acordado entre os SF e os SC, quer a nível quantitativo, quer a nível qualitativo, de acordo com o consumo e as necessidades dos SC, sendo estabelecidos *stocks* máximos fixos.

A reposição de stocks nivelados é realizada para os serviços de Neonatologia, Unidade de Cirurgia Ambulatório, Urgência Obstétrica, Unidade de Acidentes Vasculares Cerebrais (UAVC), Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) e Viatura Médica de Emergência Rápida (VMER).

A reposição da medicação para os serviços ocorre em carros, os quais têm gavetas com medicamentos pré-definidos e com quantidades igualmente pré-definidas. Estes permitem o armazenamento de medicação de forma a que esta fique disponível e acessível ao respetivo serviço. A reposição dos carros com a medicação ocorre todos os dias, sendo que cada serviço tem dias e horas específicas da semana para serem repostos e essa periodicidade está estabelecida.

Após o carregamento do carro, este é levado por um AO dos SF, para o respetivo SC a que pertence e é trocado por outro carro, o qual vem para o armazém central dos SF para voltar ao mesmo processo de reposição.

Existem serviços que apenas têm um carro e, por essa razão, não ocorre troca dos mesmos. Neste caso, o carro é levado para o armazém central dos SF, é repostado e regressa no mesmo dia aos SC. A medicação resposta no carro é imputada ao respetivo serviço através de uma leitura no código de barras realizada por um aparelho designando “PDA”, tornando este processo mais rápido e fácil.

No final de cada mês, verificam-se as validades e os medicamentos cujo prazo de validade expirou, sendo retirados e colocados para abate no armazém quarentena (armazém 18).

Durante o meu estágio neste setor auxiliei na tarefa de carregamento dos carros de reposição de *stocks* nivelados, para os respetivos SC.

### **3.3- Distribuição semiautomática através de Sistema Pyxis**

O PYXIS é um sistema de distribuição semiautomático que armazena os medicamentos dos serviços do Bloco Operatório, da Unidade de Cuidados Agudos Diferenciados

(UCAD), da Urgência Geral e da Urgência Pediátrica, por serem serviços com uma maior urgência na aquisição dos medicamentos, sendo este um processo muito mais rápido e fácil. Os medicamentos são armazenados no PYXIS tendo por base, novamente, um *stock* com limites quantitativos e qualitativos pré-definidos e previamente acordados entre os respetivos SC e os SF, bem como a periodicidade de reposição.

A reposição da PYXIS é realizada à segunda, quarta e sexta-feira para a Urgência Geral, Urgência Pediátrica e UCAD e na segunda e quinta faz-se também a reposição ao Bloco Operatório.

Sempre que é retirada medicação pelo enfermeiro nos SC, é gerado um consumo. Posteriormente é retirado, na consola do PYXIS, uma lista com todos os consumos associados ao SC. A medicação é preparada e reposta de acordo com os valores máximos e mínimos da lista.

Aquando da reposição é necessário ter em atenção as validades, dando prioridade aos medicamentos com validade inferior. Todos os meses são verificadas as validades e o sistema informático do PYXIS fornece uma lista dos medicamentos cuja validade expirou, sendo estes retirados e posteriormente reposta a quantidade correspondente.

Durante o estágio neste setor preparei a medicação e auxiliei na reposição dos PYXIS, sob supervisão.

### **3.4- Distribuição individual diária por dose unitária**

O sistema de distribuição individual diária por dose unitária é um processo contínuo, realizado durante um período de 24 a 72 horas, no qual deve ser sempre assegurado a qualidade e integridade dos medicamentos (1).

Este processo começa com avaliação e validação, por parte do farmacêutico, da prescrição médica. No CHCB só existem receitas manuais em caso de falência do sistema informático, pelo que, durante o meu estágio na área da DIDDU, apenas contactei com receitas eletrónicas. Na prescrição constam as informações medicamentosas (medicamento, posologia, dosagem e frequência de administração) e não medicamentosas (informação do utente, médico prescriptor e ainda informação relativa a possíveis patologias crónicas, diagnóstico ou alergias).

A validação da prescrição médica, por parte do farmacêutico, é muito importante pois este pode detetar possíveis erros (duplicações, doses, via de administração ou

frequências) aumentando, assim, a segurança e a racionalização da terapêutica, através da diminuição de possíveis interações ou do cálculo da quantidade de medicamento necessária para aquele doente, por exemplo, é necessário calcular o número de ampolas para os medicamentos de perfusão, durante 24 horas. Desta forma, o farmacêutico interpreta a prescrição médica, tendo a possibilidade de intervir e de acompanhar o perfil farmacoterapêutico do doente e de esclarecer possíveis dúvidas com o médico, adequando a prescrição à medicação a preparar.

Após a validação, o farmacêutico emite o mapa de distribuição relativo a cada SC, o qual é enviado para os sistemas semiautomáticos de distribuição, KARDEX, localizado no armazém 12 (armazém central) e para o sistema FDS (*Fast Dispensing System*), localizado numa sala individual.

O Kardex é um aparelho de distribuição semiautomático com prateleiras rotativas que possuem várias gavetas, sendo que cada gaveta tem medicamentos diferentes. Este armazena uma grande quantidade de fármacos e faz a seleção da medicação prescrita por doente, calculando a quantidade necessária para 24 horas, através do sistema informático. Os fármacos prescritos que não se encontram no kardex são emitidos numa folha de anexo, para serem posteriormente adicionados às gavetas de medicação.

Já o FDS, é um sistema de reembalagem de medicamentos individualizados e na forma sólida. Neste sistema a medicação é preparada por medicamento, para vários doentes, sendo que a reposição no equipamento é realizada manualmente. Neste sistema, existem algumas desvantagens como o facto de existir uma redução da validade do medicamento e de haver uma necessidade de calibração sempre que se muda de medicamento.

Estes sistemas semiautomáticos permitem reduzir o tempo destinado à preparação dos medicamentos e reduzir possíveis erros relacionados com a mesma.

A medicação é, então, preparada pelo TSDT no armazém 12 e colocada na gaveta correspondente a cada doente, a qual tem que estar identificada com os dados do doente, nomeadamente o nome, o número do processo, data de nascimento, o número da cama e o serviço. Estas gavetas estão divididas em 4 compartimentos que correspondem às horas do dia em que a medicação tem que ser tomada (manhã, almoço, lanche, jantar e ainda poderá ter um compartimento destinado à toma em SOS). Quando a medicação não cabe na gaveta devido ao seu tamanho ou número, será colocada em caixas correspondentes ao respetivo serviço clínico. Também podem ser

acondicionadas doses parciais mas, neste caso, é necessário uma etiqueta indicativa, de forma a diminuir a probabilidade de erros e facilitar a preparação da medicação.

De seguida, a medicação é enviada para a sala de dose unitária e é realizada uma validação da preparação da medicação, de forma a evitar e corrigir possíveis erros que possam existir. Nos medicamentos sujeitos a monitorização especial é necessário colocar o lote do medicamento. Após cada validação é necessário preencher o relatório das não conformidades que poderão, ou não, ser detetadas durante a conferência das gavetas. Este relatório tem que ser preenchido todos os dias com os dados referentes a cada serviço clínico e é encerrado a cada mês, contribuindo como indicador de qualidade dos serviços farmacêuticos (SF).

A medicação é então entregue nos serviços clínicos nos horários pré-definidos, até as 22 horas nos dias úteis. As alterações à terapêutica que surjam depois desse horário são preparadas e enviadas. Na sexta-feira são preparadas as doses calculadas para o fim de semana, sendo enviadas 72 horas de medicação. De notar que os medicamentos refrigerados ficam no frigorífico até ao momento do seu transporte para os serviços clínicos, sendo que, na gaveta do doente, fica uma etiqueta alertando para a existência de um medicamento no frigorífico. O mesmo se sucede com os pedidos urgentes.

Por vezes, após a entrega da medicação aos respetivos serviços, existe uma alteração no estado do doente, por exemplo, devido a uma alta, alteração da terapêutica, mudança de cama ou uma entrada e, torna-se necessário retirar ou enviar mais medicamentos. Assim, o farmacêutico procede às alterações na medicação, sendo impressa uma folha de alterações e preparada a respetiva medicação do doente. Estas alterações e respetiva validação podem ocorrer ao longo do dia quer enquanto as gavetas de medicação ainda se encontram nos serviços da farmácia hospitalar até ao envio da medicação para os SC, quer quando a medicação já foi entregue aos serviços clínicos a que pertencem. No primeiro caso, a medicação pode ser alterada diretamente na gaveta enquanto que, no segundo caso, terá que ser impressa uma etiqueta com a identificação do doente do serviço clínico a que se destina e entregue em horários pré-definidos ou levantado por um assistente operacional (AO) do serviço.

Em relação aos pedidos urgentes, estes asseguram a terapêutica até ao envio da próxima medicação e são realizados até às 9.30h, de forma a responder aos pedidos realizados durante a noite, ou até às 12.30h, de forma a responder aos pedidos realizados durante a manhã. Durante a tarde podem ser enviados até às 16.00h e 17.30h, sendo que após esta hora o AO do SC desloca-se à farmácia. De notar que,

sempre que o armazém de distribuição de dose unitária não tem algum medicamento necessário, pode-se utilizar o *stock* do armazém 10, fazendo sempre a respetiva transferência direta entre armazéns.

Existe, também, a possibilidade dos medicamentos que são distribuídos para os SC, não serem administrados aos doentes pelas mesmas razões anteriormente descritas. Neste caso, estes medicamentos não administrados, podem regressar novamente aos serviços farmacêuticos. Aí, são analisados quanto à sua integridade e validade, sendo que apenas os que se encontram em bom estado são devolvidos à ficha do doente, entrando novamente no *stock* da farmácia. Os medicamentos que regressam, mas que não se conseguem associar a um doente, são devolvidos do serviço clínico em questão. Após a devolução é, então, emitida uma lista de revertências, a qual, vai servir para uma nova confirmação através da comparação com a lista dos medicamentos devolvidos. Estes medicamentos são novamente repostos no *stock* do armazém 12.

Existe também uma base onde podem ser registadas informações ou intervenções com perguntas e respostas, de acesso fácil e rápido, que torna a resposta a certas questões mais padronizadas entre os profissionais de saúde. Durante o estágio tive oportunidade de ver e de introduzir informações relativas ao fármaco Dinitrato de Isossorbida.

Durante o meu estágio na área da dose unitária também averigui a existência de sinalética para tornar mais fácil a preparação das gavetas, a identificação dos medicamentos e a diminuição de erros. Esta sinalética existe para identificar os medicamentos fotossensíveis (ficam protegidos da luz individualmente), existe para os medicamentos que têm diferentes doses (são utilizadas diferentes cores para distinguir a dosagem: vermelho para a dosagem maior, amarelo para a intermédia e verde para a mais baixa), existe uma sinalética para os medicamentos potencialmente perigosos (têm um sinal de perigo amarelo com um ponto de exclamação), também existe sinalética para os medicamentos com embalagens semelhantes (têm um sinal de stop) e, por fim, existe uma sinalética para os medicamentos *lasa- Look- Alike, Sound- Alike* (a diferenciação é feita com as primeiras letras em maiúsculo e com sublinhado) (4).

Neste setor, o farmacêutico tem responsabilidade noutras áreas que interagem com a dinâmica da DIDDU, sendo elas a Farmacovigilância ativa, farmacocinética e a farmácia clínica. Em relação à Farmacovigilância ativa, o farmacêutico tem que notificar e monitorizar as reações adversas medicamentosas em medicamentos que são introduzidos recentemente no guia do farmacoterapêutico do hospital e nos medicamentos que não têm fortes dados de segurança (têm o triângulo preto

invertido), sendo os serviços farmacêuticos que selecionam para serem monitorizados ativamente. Na área da farmacocinética o farmacêutico presta apoio através da descoberta do regime posológico de um determinado fármaco, que mais se adequa ao doente em questão. Este processo é realizado com base no conhecimento da dose sérica do fármaco, dos dados do doente e do programa *Abbottbase PK System*. Por fim, na vertente da farmácia clínica, o farmacêutico valida as prescrições e participa em visitas e reuniões clínicas, garantindo o uso correto do medicamento.

### **3.5- Distribuição a doentes em ambulatório**

A distribuição em regime ambulatório permite um maior controlo e vigilância de alguns regimes terapêuticos de forma a racionalizar o seu uso e evitar desperdícios, assim como da respetiva medicação, efeitos secundários e da própria adesão do doente ao seu plano terapêutico. Os doentes podem assim continuar o tratamento no domicílio, sem necessitarem de permanecer internados, reduzindo, assim, os custos que o internamento hospitalar acarreta, assim como os riscos que lhe são inerentes, principalmente as infeções nosocomiais(1).

O sector de ambulatório tem acesso ao exterior e interior dos SF, é um local de fácil acesso aos doentes e permite um atendimento individualizado de forma a garantir a confidencialidade do doente. Neste local todo o sistema é informatizado. No CHUCB o atendimento ao público é realizado de segunda a sexta feira das 9.00h às 17.00h, enquanto que no Hospital do Fundão o atendimento é realizado duas vezes por semana (segunda e quinta feira, das 10.00h às 13.00h e das 14.00h às 16.00horas).

Nesta sala existe um frigorífico para armazenar os medicamentos termolábeis, um armário para medicação à temperatura ambiente, um cofre metálico de dupla fechadura para armazenar os medicamentos estupefacientes, psicotrópicos e benzodiazepinas e, por fim, existe um sistema de armazenamento e dispensa semiautomático, o CONSIS. Esta zona de armazenamento constitui o armazém de ambulatório (armazém 20). O CONSIS permite uma dispensa mais rápida, eficaz, reduz a possibilidade de erro durante a dispensa e também do espaço utilizado para armazenar os medicamentos, no entanto, é um sistema subaproveitado pois apenas permite guardar caixas de tamanho e forma específica (por exemplo, caixas redondas ou de grande volume não podem ser colocadas no CONSIS).

Neste setor realiza-se a dispensa de medicamentos e o aconselhamento farmacoterapêutico necessário à terapêutica dispensada, sendo fornecida informação verbal e não verbal, como a utilização de pictogramas, com informação relativa ao

modo de administração, condições de armazenamento ou , e folhetos informativos, os quais são cedidos na primeira dispensa, sendo que cada folheto pode conter informação correspondente ao armazenamento, cuidados gerais, advertências e precauções, efeitos indesejáveis e administração. A informação que é disponibilizada ao doente faz parte do programa de gestão de risco, assim como a utilização de sinalética para diminuir os erros de dispensa, a qual já era utilizada no armazém 12 da DDDU.

Este setor também exige um controlo da adesão farmacoterapêutica do doente através de um seguimento farmacoterapêutico, em que todos os dias são registados as cedências da medicação, correspondente a determinado doente, para os fármacos que necessitam de seguimento. Esta é uma forma de vigiar os doentes e garantir o cumprimento do regime terapêutico instituído. São ainda responsabilidades a distribuição de hemoderivados e de estupefaciente e psicotrópicos e benzodiazepinas.

A distribuição de medicamentos em regime ambulatorio no CHUCB é realizada de forma a responder às necessidades dos doentes de consultas externas, hospital de dia, aos doentes em internamento no momento da sua alta e excepcionalmente aos doentes do serviço de urgência. Para além destes casos, também são dispensados medicamentos biológicos a doentes de outras instituições de saúde, sendo que esta exceção está abrangida pela Portaria 48/2016, de 22 de Março e, neste caso é exigido a prescrição eletrónica materializada (6). Estes medicamentos estão destinados ao tratamento de doentes com artrite reumatoide, espondilite anquilosante, artrite psoriática, artrite idiopática juvenil poliarticular e psoríase em placas (7). Os medicamentos dispensados em regime ambulatorio dos SF são 100% comparticipados pelo estado, no entanto a dispensa está sujeita a uma receita médica restrita, a qual é informatizada ou em papel (1). Para além do caso dos medicamentos biológicos, também é exigida uma receita em papel, para além da informatizada, no caso de doentes abrangidos por outros subsistemas para efeitos de faturação.

Os medicamentos que podem ser dispensados em FH encontram-se legislados pela Portaria nº924-A/200 de 17 de Setembro e alguns são autorizados em conselho de Administração (CA) e pela CFT. No último caso, podem ser concedidos dois tipos de autorização, uma por patologia, em que a dispensa é autorizada de forma geral, para um fármaco ou grupo de fármacos sem uma individualização do doente, ou então, a autorização pode ser concedida após análise do pedido individual, ocorrendo uma identificação do doente e da sua situação, por exemplo, no caso dos doentes em dificuldades financeiras. Os medicamentos que necessitam de autorização são todos os medicamentos biológicos, os da Esclerose Múltipla, os da Hepatite B, Hipertensão

Pulmonar, nefrologia, reumatologia, alguns do foro oncológico e da neurologia e, este processo denomina-se por autorização caso-a-caso.

Na prescrição, a dose, posologia e forma farmacêutica são validadas pelo farmacêutico, de forma a acertar o número de unidades a serem dispensadas até à próxima consulta. Qualquer dúvida na prescrição pode ser esclarecida através do contacto com o médico.

Este processo é informatizado e é possível ter acesso aos dados do doente, nº do processo, identificação do médico prescriptor, data de prescrição, data da próxima consulta, informação qualitativa e quantitativa sobre a medicação e patologia(6).

Aquando da dispensa, os medicamentos devem ser entregues ao próprio doente ou a um cuidador, exceto na primeira dispensa pois, neste caso, deve ser levantada pelo próprio doente. É sempre necessário apresentar identificação através do BI/CC, para que esta fique registada no processo do doente, assim como a data da dispensa e o nome da pessoa que levantou. No primeiro levantamento da medicação os doentes também têm que assinar um termo de responsabilidade, têm que levar um folheto informativo relativo à medicação que estão a tomar e, caso a terapia seja superior a 200 euros, recebem um documento com o custo da terapêutica para consciencializar acerca da terapêutica.

As dispensas são sempre realizadas mensalmente para cada doente, com exceção dos doentes de VIH, legislado pelo despacho nº 13447-B/2015, na qual a medicação é cedida para dois meses (8). Também sofre exceção, o caso dos contraceptivos, legislado pelo Despacho 12782/98, em que a medicação é cedida no máximo para três meses de utilização (8). Assim, a medicação é cedida de forma a que a quantidade corresponda exatamente com a data da próxima consulta

Neste hospital, também há doentes que vêm buscar medicação (Tafamidis) de outros hospitais que ficam a uma grande distância (neste caso, o Hospital de Santo António), servindo o CHUCB como intermediário para acesso a essa medicação e este processo designa-se por protocolo de entrega em proximidade.

Durante o estágio, também tive oportunidade de perceber como é realizada a dispensa da talidomida, a qual exige o preenchimento de um impresso “Programa de prevenção da Gravidez” com assinatura do médico e do farmacêutico para ser posteriormente entregue ao laboratório. Este impresso não identifica o doente, no entanto contém dados físicos do doente, assim como a razão que motivou a toma deste medicamento. A talidomida é um medicamento com potencial teratogénico bastante elevado, a sua

dispensa terá que ocorrer no prazo de 7 dias após a prescrição e é exigido o livro do utente.

Aquando da dispensa fica registado o medicamento, a quantidade e o respetivo lote de forma a ser possível rastrear, caso haja alguma RAM, aumentando assim a segurança e permitindo estabelecer uma relação de causa-efeito. Os fármacos dispensados são imputados para posterior abatimento no stock.

As dispensas efetuadas são conferidas no dia seguinte através da listagem das prescrições para se proceder à sua conferência, verificando-se o medicamento, a quantidade dispensada, o serviço, o lote, o nº de imputação e o centro de custo ao qual é imputada a medicação. É realizada a faturação mensalmente e enviado o receituário faturável para os serviços financeiros, das despesas cujos encargos cabe a subsistemas de saúde, seguradoras ou outras entidades públicas ou privadas.

De seguida é realizado o seguimento farmacoterapêutico para os medicamentos que necessitam de uma maior atenção, quer seja pelo seu elevado custo e efeitos adversos quer por uma questão de gestão de *stocks*. Este seguimento é realizado aos doentes que fazem terapêutica para a esclerose múltipla, VIH, hepatite B, hepatite C, tuberculose, hipertensão pulmonar, biológicos, foro oncológico na área da pneumologia e hematologia e esclerose lateral amiotrófica. Com este seguimento é possível avaliar a *compliance* dos doentes e, caso estes não estejam a cumprir a terapêutica sem motivo válido, é realizada uma notificação ao médico prescriptor por parte do farmacêutico. Sempre que se faz uma notificação, é necessário registar essa intervenção no registo de Intervenções Farmacêuticas (IF).

De salientar que os SF não podem reaproveitar os medicamentos que, por diversas razões, são devolvidos pelos doentes uma vez que não podem ser asseguradas as condições de conservação dos medicamentos enquanto estes tiveram no domicílio dos doentes. Semanalmente, na segunda feira, é ainda realizada uma contagem de *stock* no armazém 20 através da comparação entre a listagem do stock teórico com o *stock* real existente, sendo que a contagem dos medicamentos estupefacientes e psicotrópicos e benzodiazepinas é realizada na sexta feira.

Durante o estágio tive oportunidade de arrumar os medicamentos, tanto no CONSYS como nos armários, aquando da reposição semanal e procedi também às contagens de *stock*.

No ambulatório os farmacêuticos também têm funções na área da Farmacovigilância. É realizada uma listagem dos medicamentos que são necessários serem monitorizados (no CHCB são o Afatinib, Alectinib, Adalimumab biossimilar, Ocrelizumab, Ponatinib e Vargatef) e estes medicamentos são associados aos doentes que estão a fazer tratamento. Aquando do momento da dispensa são realizadas algumas perguntas ao doente no sentido de perceber se sofreu alguma reação adversa quer descrita, quer não descrita no RCM e, caso sejam detetadas, é realizada uma notificação ao INFARMED. Esta é uma Farmacovigilância ativa, no entanto o farmacêutico também pode procurar saber se o doente apresentou alguma reação adversa ao medicamento através do contacto com outros profissionais de saúde.

Ao longo do estágio também colaborei na elaboração de folhetos informativos para dispensa ao doente, assim como na elaboração de uma tabela identificativa de bolsas térmicas.

### **3.6- Medicamentos sujeitos a controlo especial**

No ambulatório dos SF do CHUCB, também fazem parte dos grupos de medicamentos a serem distribuídos, os Medicamentos Estupefacientes e Psicotrópicos (MEP) e os Medicamentos Hemoderivados (MH), os quais, pelas suas características, obedecem a regras restritas e devem ter uma monitorização mais apertada.

#### **3.6.1-Medicamentos Estupefacientes e Psicotrópicos**

Os MEP estão sujeitos a um controlo mais restrito, e o seu consumo está legislado pela Portaria 15/93 de 22 janeiro (9). Sempre que é necessário um MEP nos SC, esse movimento é realizado através do Anexo X, um livro de venda exclusiva da Imprensa Nacional- Casa da Moeda aprovado pelo INFARMED (Anexo 7), cujas folhas são autocopiativas, com original e cópia (10).

O Anexo X é preenchido por SC e cada requisição tem apenas uma substância ativa. Após um consumo, o enfermeiro preenche os dados do doente, o nº do processo clínico, a dose, data da administração e assinatura do enfermeiro que administra. O farmacêutico ao dispensar tem, também, que assinar e o assistente operacional ou enfermeiro, que transporta, assina igualmente. Por fim, o original fica guardado nos SF para posterior imputação no sistema informático, com registo dos lotes, SC, medicamento com a respetiva dose e quantidade dispensada, enquanto que o duplicado é enviado em conjunto com os MEP para o respetivo SC. No dia seguinte, todas as folhas originais do Anexo X são conferidas verificando-se o serviço, o lote, a quantidade dispensada e o medicamento, sendo depois guardadas separadamente, por

benzodiazepinas e por estupefacientes/psicotrópicos. Posteriormente são entregues à assistente técnica (AT) e por fim, a diretora técnica dos SF tem que assinar as folhas do Anexo X. A cada trimestre a AT dos SF envia para o INFARMED uma lista geral de Estupefacientes e Psicotrópicos com as movimentações destes nos SC.

Há casos em que o *stock* nos SC é temporário, o que acontece quando recebem um doente que faz um tratamento específico que o SC não tem o medicamento prescrito, nesse caso, não é necessário a identificação do doente e coloca-se apenas a discriminação” constituição de *stock* temporário” e, no momento da alta devolve-se aos SF. Os casos de desperdício, quebra e devoluções devem ser igualmente registados no Anexo X.

Existem SC que não funcionam com este sistema de Anexo X devido a uma necessidade de maior rapidez na obtenção na medicação de forma a que esta esteja sempre disponível, são eles a Urgência Geral, Urgência Pediátrica, UCAD e Bloco Operatório. Nestes serviços os MEP encontram-se armazenados num sistema de distribuição semiautomático de medicamentos, o PYXIS. Este sistema semiautomático funciona como um armazém e, para ter acesso aos medicamentos é necessário colocar o nº mecanográfico do profissional de saúde que pretenda aceder à Pyxis, assim como da sua impressão digital. A PYXIS apenas substitui o Anexo X porque tem todos os elementos identificativos deste. É então necessário selecionar o medicamento pretendido para que se abra a gaveta que o contém e este sistema tem também, uma gaveta para os MEP. O *stock* da PYXIS também é definido de acordo com as necessidades de cada SC e acordado previamente com os SF.

Periodicamente, os farmacêuticos verificam o *stock* da PYXIS e, caso seja necessário repõem a quantidade em falta.

Cada SC do CHUCB tem um *stock* de MEP pré-definido e acordado com os SF, de acordo com as suas necessidades, estando armazenados num cofre metálico de dupla fechadura.

O farmacêutico, desloca-se aos SC (Medicina 1; Medicina 2; Cirurgia 1; Cirurgia 2; Ortopedia e Especialidades cirúrgicas) mensalmente, enquanto que aos outros SC dirige-se quatro vezes por ano para conferência de *stocks*. Semanalmente verifica-se as validades e lotes e, caso a validade seja curta, envia-se para um SC com maior consumo evitando o desperdício, fazendo-se assim, um controlo de *stocks* nos SC.

Durante o estágio tive oportunidade de auxiliar na contagem de *stocks* do armazém 10 e 20, acompanhei o farmacêutico aquando da reposição da PYXIS e procedi à imputação das fichas do anexo X no sistema informático e posterior validação das mesmas.

### **3.6.2-Medicamentos Hemoderivados**

Os Medicamentos Hemoderivados (MH) são produzidos a partir do plasma humano, podendo estar sujeitos a contaminações e transmissão de infeções, por isso, tal como nos MEP, os medicamentos hemoderivados também obedecem a condições especiais de segurança e o controlo deve ser realizado em suporte papel e informático através da legislação pelo Despacho nº 1051/2000 de 14 de Setembro (1)(11).

Os movimentos de requisição, distribuição e administração devem ser registados num impresso próprio constituído por duas vias (Anexo 8), a via farmácia e a via serviço. Este registo de prescrição é realizado num impresso único a nível Nacional, o modelo n.º 1804 da Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM) e tem como objetivo melhorar a identificação e rastreabilidade da causalidade entre a administração terapêutica e a deteção de doenças infecciosas transmitidas pelo sangue(11).

A requisição por parte do SC tem que ser devidamente preenchida pelo serviço, de seguida o farmacêutico confirma o correto preenchimento dos quadros A (identificação do médico prescriptor e do doente) e do quadro B (requisição do MH e justificação clínica, dose e frequência) a ser preenchido pelo médico. Após validar a prescrição, o farmacêutico dispensa o MH e preenche o quadro C, onde regista o medicamento hemoderivado, quantidade, lote, o laboratório e o número de certificado do lote pelo INFARMED. Em caso de dúvida ou de não conformidade, o farmacêutico contacta o médico prescriptor.

Os MH são devidamente identificados com os dados do doente para que seja garantida a correta administração. A dispensa destes medicamentos é realizada para os SC e para doentes em regime de ambulatório sendo que no último caso, o doente assina e as duas Vias ficam arquivadas nos SF. O caso do plasma fresco congelado é uma exceção uma vez que é dispensado pelo serviço de imuno-hemoterapia.

Após a dispensa o farmacêutico procede à imputação informática do MH e a Via Farmácia fica guardada nos SF, enquanto que a Via Serviço é enviada juntamente com o MH, ficando arquivado no processo clínico do doente. O quadro D da Via Serviço, é

preenchido pelo enfermeiro e são registados o medicamento, a data de administração e o lote.

Durante o meu estágio realizei o preenchimento dos impressos sob supervisão de um farmacêutico, procedi à imputação informática do impresso de hemoderivados e posterior validação da mesma no dia seguinte.

Os MH que não foram administrados são devolvidos aos SF num período de 24 horas após a dispensa e o farmacêutico que recebe a devolução terá que anotar o número de registo da devolução na via farmácia.

## **4-Farmacotecnia**

No setor da farmacotecnia, satisfazem-se as necessidades específicas de determinados doentes, através da preparação de formulações que não estão disponíveis no mercado. Com esta individualização da preparação da medicação, torna-se possível gerir os recursos de forma mais racional, tendo em conta o tipo e o nível de exigência a que as preparações obrigam.

No CHUCB, a produção de preparações farmacêuticas segue um procedimento que assegura um “Sistema de Qualidade na Preparação de Formulações Farmacêuticas” de forma a garantir a segurança e a eficácia das mesmas (1).

Neste setor, são então preparadas formas farmacêuticas estéreis e não estéreis, nutrição parentérica, são reconstituídos fármacos citotóxicos e biológicos e ainda se procede à reembalagem de formas farmacêuticas sólidas (4).

Na sala da farmacotecnia existem duas salas limpas *Misterium* com filtros High-Efficiency- Particulate- Air (HEPA) de forma a garantir um ambiente controlado com uma minimização da contaminação microbiológica. Em cada sala existe uma pré-câmara com lavatório, desinfetante e equipamento de proteção pessoal.

O armazém da farmacotecnia é o 13 e contém medicamentos citotóxicos, material para proceder à preparação de formulações e pré-medicação para a quimioterapia. Durante o meu estágio neste setor realizei as contagens semanais de *stock*, a qual é realizada uma vez por semana.

Também integra nesta área, a sala de reembalagem, que contém a máquina automática de reembalagem (FDS) e a máquina semi-automática (MSAR).

#### **4.1-Preparação da nutrição parentérica e preparações extemporâneas estéreis**

A preparação da nutrição parentérica e formulações estéreis é realizada na sala de farmacotecnia, numa sala limpa modular *Misterium*, a qual é constituída por uma “pré-sala” e uma sala principal de preparação com câmara de fluxo de ar laminar horizontal, sendo que ambas as áreas têm pressão positiva. A sala de preparação possui pressão mais positiva relativamente à pré-sala, para garantir a segurança da preparação e minimizar a possibilidade de contaminação. Todos os materiais e medicamentos necessários para a preparação de medicamentos estéreis ou de nutrição parentérica têm que ser pulverizados com álcool isopropílico a 70 % antes de entrarem na sala principal através de um *transfer* de dupla porta, sendo que apenas uma das portas pode ser aberta de cada vez, uma vez que, se ambas estiverem abertas, pode ser comprometida a estabilidade do sistema de pressões na Sala *Misterium*. Se existir necessidade de estabelecer comunicação, esta pode ser realizada através de uma membrana que faz comunicação entre o exterior e a sala principal.

Todas as superfícies têm que ser de fácil limpeza e apenas podem entrar e permanecer na sala, as pessoas que vão preparar as formulações estéreis. Deve-se ligar a câmara cerca de 30 minutos antes de se iniciar a manipulação de forma a que o fluxo de ar estabilize.

Antes de entrar no sistema modular de salas limpas, também é necessário validar e registar os valores de pressão e temperatura, em impresso próprio, tanto da pré-sala como da sala principal, sendo que a pressão na pré-sala deve estar entre 1-2 mmH<sub>2</sub>O e a sala principal deve estar a uma pressão superior, entre 3-4 mmH<sub>2</sub>O. Por sua vez, a temperatura deve ser inferior a 25°C (4).

O farmacêutico deve entrar sem deixar muito tempo as portas abertas para não perturbar o fluxo de ar e manter a assepsia. A pré-sala é o local destinado ao fardamento, sendo que, neste processo, o farmacêutico deve colocar primeiro o cobrepés, colocar a touca e a máscara, de seguida lava as mãos, coloca a bata, desinfeta as mãos e por fim coloca as luvas. Antes de entrar para a sala principal deve ter o cuidado de verificar no espelho se está corretamente equipado.

Na sala principal é necessário desinfetar as luvas e a bancada com compressas borrifadas com álcool isopropílico a 70 %, antes de começar e depois de terminar a preparação quer das formulações estéreis, quer da reconstituição e aditivação das bolsas de nutrição parentérica. Estas preparações são realizadas em câmara de fluxo de

ar laminar horizontal, a qual tem um filtro HEPA que filtra o ar que entra para a zona em que são preparados os produtos, oferecendo maior proteção microbiológica ao produto (12).

Antes de preparar, o farmacêutico tem que primeiro validar a prescrição médica, na qual devem estar presentes a identificação do doente, composição da preparação e posologia. Em caso de dúvida ou não conformidade, o farmacêutico deverá contactar o médico, para obter o respetivo esclarecimento.

Após a validação das bolsas de nutrição parentérica é necessário imprimir um rótulo e uma ficha de registo de produção de Nutrição parentérica, a qual fica arquivada juntamente com uma cópia do rótulo após a sua imputação. Cada rótulo contém o nome do doente, a via de administração (via central ou periférica), o volume da bolsa, os aditivos, a velocidade de perfusão, as condições de conservação, a data e a hora da preparação. Na ficha de preparação, está presente o controlo de qualidade a que está sujeita, podendo este ser em relação à integridade física, ausência de partículas, inexistência de precipitação e separação de fases, se é enviado para controlo microbiológico e o número da amostra.

No CHUCB as bolsas de nutrição parentérica utilizadas têm três compartimentos com macronutrientes, como lípidos, glucose e aminoácidos, e também contêm eletrólitos, sendo reconstituídas através do rompimento de cada um dos compartimentos e, posteriormente, podem ser aditivadas com oligoelementos, multivitaminas hidrossolúveis ou lipossolúveis, alanina-guanina, zinco, cálcio, sódio e outros elementos, consoante se trate de uma bolsa Nutriflex Lipid Peri (para administração por veia periférica ou central) ou Smofkabiven (para administração por veia central) . As bolsas que existem no CHUCB e respetivos aditivos que lhes foram adicionados, durante o meu estágio neste setor, estão resumidas abaixo (Anexo 9).

Os aditivos podem ser incompatíveis, pelo que, é necessário comprovar previamente a sua compatibilidade, assim como a da sequência de aditivação, de forma a que não sejam formadas partículas, precipitados ou que não ocorra separação de fases.

Após a reconstituição e aditivação, as bolsas são colocadas num saco foto protetor, caso o laboratório assim o indique e são, posteriormente, acondicionadas numa arca frigorífica até ao transporte para o respetivo SC. De notar que as bolsas de Nutrição Parentérica periféricas, têm validade de 7 dias a 2-8°C mais 48 horas à temperatura

ambiente, enquanto que as centrais têm validade de 6 dias a 2-8°C mais 24 horas à temperatura ambiente, sendo a estabilidade dependente das indicações do fabricante.

Para as preparações estéreis aplicam-se igualmente os procedimentos de higiene e segurança. A prescrição médica é validada e a preparação é realizada de acordo com os procedimentos estabelecidos.

Após a preparação, a área de trabalho é novamente desinfetada com compressas borrifadas com álcool isopropílico a 70 % e o desfardamento ocorre na pré câmara, sendo retiradas primeiro as luvas e a bata. De seguida, procede-se à higienização das mãos, retira-se a máscara, a touca, os cobre-pés e, por fim, desinfeta-se novamente as mãos. As luvas e o restante equipamento são colocados no lixo doméstico, de cor preta, e a farda é colocada em sacos verdes.

Para garantir a qualidade e segurança da preparação, é efetuado o controlo microbiológico e as amostras são enviadas para o laboratório de patologia clínica. O controlo de produto, que se realiza semanalmente, é efetuado para avaliar a técnica assética do manipulador, onde se retira uma pequena porção do conteúdo da bolsa de NP. O controlo microbiológico das superfícies (realizado com duas zaragatoas, uma no centro e outra na periferia do local de trabalho), das dedadas das luvas (colocam-se as dedadas em placa de gelose-sangue) e do ar passivo (coloca-se uma placa de gelose aberta e outra fechada, após limpeza da câmara, retirando-as após quatro horas), é realizado de quinze em quinze dias.

A manutenção é realizada através da substituição trimestral do pré-filtro e anual do filtro HEPA, podendo estas ser realizadas mais ou menos vezes de acordo com as condições dos filtros. Estes devem ser tratados como resíduos biológicos ou químicos perigosos.

Após a finalização da preparação, a CFLH deve permanecer ligada durante vinte minutos.

Durante o estágio neste setor reconstituí e aditivei bolsas de nutrição parentérica, sendo que a alanina-glutamina, oligoelementos e multivitaminas, foram os únicos aditivos com que contactei. Durante este processo cumpri todas as regras de segurança e higiene de forma a garantir a esterilidade e qualidade da preparação. Também presenciei a realização do controlo microbiológico.

## **4.2- Reconstituição de fármacos citotóxicos e biológicos**

A manipulação de citotóxicos acarreta alguns riscos para a saúde, uma vez que estes possuem características mutagénicas, teratogénicas e carcinogénicas (13). Por estes motivos, no CHUCB, a manipulação de citotóxicos é realizada por um farmacêutico, devidamente instruído sobre os riscos que a manipulação acarreta e a necessidade de trabalhar em condições de assepsia.

Assim, a manipulação de citotóxicos, está proibida a mulheres grávidas ou a amamentar, mulheres com historial de abortos espontâneos ou filhos com malformações congénitas, pessoas com historial clínico de dermatoses, alergias, cancro, imunodepressão, anemia ou sujeitas a tratamento com citostáticos e radiações ionizantes.

É importante que todas as pessoas envolvidas na preparação de citotóxicos, se dirijam regularmente a consultas de medicina do trabalho (13).

A preparação de citotóxicos é realizada na sala de farmacotecnia dos SF do CHUCB e possui uma Unidade Centralizada de Preparação de Citotóxicos (UCPC), que confere uma maior racionalização de recursos humanos, materiais e segurança. Esta unidade é caracterizada por possuir um sistema modular de salas limpas *Misterium*, constituídas por uma pré-sala com as mesmas características acima referidas, e por uma sala principal que contém uma câmara de fluxo de ar laminar vertical (CFLV). Esta câmara é de classe II, ou seja, o fluxo de ar laminar vertical descendente é filtrado por um filtro HEPA, o que garante a proteção do operador e do medicamento (12). A câmara é também é classificada como sendo do Tipo B, o que indica que o ar é expulso para o exterior após filtração por filtro HEPA, garantindo a proteção do meio ambiente (12).

O acesso à área de trabalho é condicionado por um vidro, sendo que apenas os braços e mãos conseguem aceder à área de trabalho da câmara, conferindo maior proteção à pessoa que está a manipular. Todas as superfícies devem ser lisas e inquebráveis, sem rugosidades de forma a diminuir a contaminação microbiológica ou por químicos e partículas (13).

A temperatura no sistema modular de salas limpas deverá ser inferior a 25°C, e esta deve ser registada todos os dias, assim como os valores de pressão (4). A pré-sala apresenta valores de pressão positiva, que deverão ser superiores a 1 mmH<sub>2</sub>O, enquanto que a sala principal deverá apresentar uma pressão negativa, com valores

inferiores a 0 mmH<sub>2</sub>O de forma a garantir que os contaminantes citotóxicos não sejam libertados para o exterior.

O acesso à sala limpa está restrito aos profissionais de saúde responsáveis pela manipulação de citotóxicos, sendo proibida a entrada de terceiros aquando da manipulação, de forma a garantir a manutenção da assepsia e evitar perturbações no fluxo de ar.

Na sala de farmacotecnia existe um pequeno armazém com medicamentos citotóxicos em armários devidamente identificados, assim como soros, material para manipulação e outros medicamentos utilizados na preparação da pré-medicação de quimioterapia.

Antes da preparação de citotóxicos, o farmacêutico terá que validar a prescrição médica via informática, a qual é baseada em protocolos previamente acordados e contém informação acerca do peso, da altura, da superfície corporal, da creatina e da clearance da creatinina, as quais são essenciais para o cálculo da dose do fármaco. Contém ainda informações acerca do diagnóstico, identificação do doente (nome, número de processo hospitalar e data de nascimento), esquema terapêutico e fase de tratamento (ciclo e respetivo dia). Também é necessário ter em consideração o número e dias do ciclo assim como das doses. Neste processo o farmacêutico confirma se todos os fármacos e quantidades estão corretas e regista todos os lotes e quantidade de fármaco a utilizar. Em caso de dúvida, o farmacêutico contacta o médico para obter o respetivo esclarecimento.

De notar que, alguns medicamentos são de autorização caso a caso pela CFT, quer devido ao seu elevado custo, quer devido ao seu potencial de uso restrito, sendo que, ao longo do meu estágio neste setor, pude analisar as fichas de pedido de autorização realizadas pelo médico, para os diversos fármacos.

Após a validação é emitido um mapa em duplicado com a identificação do serviço clínico, do diagnóstico, do doente, do protocolo, da periodicidade, da descrição da medicação, da via de administração, da designação e volume do solvente, do tempo de administração e do médico prescriptor. Também está descrita a pré-medicação necessária, sendo esta preparada de forma a ser enviada em conjunto com a respetiva medicação citotóxica. Durante o meu estágio procedi à análise do protocolo e preparei a pré-medicação, com posterior validação do farmacêutico.

Para cada citotóxico é emitido um rótulo, com a palavra “citotóxico” destacado a amarelo, os quais são colocados dentro do tabuleiro, no *transfer*, juntamente com

todos os medicamentos citotóxicos, soros e material necessário para a preparação. O *transfer* funciona da mesma forma que o descrito anteriormente, incluindo o facto de apenas ser permitido abrir uma das portas de cada vez, de forma a não comprometer a qualidade microbiológica e não perturbar o fluxo de ar.

A câmara tem que ser colocada em funcionamento, cerca de trinta minutos antes de se iniciar a manipulação e cerca de vinte minutos depois de esta terminar, de forma a estabilizar o fluxo de ar e retirar as partículas em suspensão. Ao entrar na pré-sala, o procedimento de fardamento é realizado da mesma forma descrita para a preparação de nutrição parentérica, no entanto a máscara deve ser do tipo P2 e as luvas utilizadas são específicas para a manipulação de citotóxicos.

Antes e depois da preparação, a área de trabalho é sempre desinfetada com álcool isopropílico estéril a 70% e a preparação deve ser realizada num sentido, de forma a trabalhar em técnica asséptica e com o vidro de proteção colocado de forma a permitir que apenas os braços entrem na área de trabalho.

Os recipientes com medicamentos citotóxicos injetáveis já preparados são acondicionados em papel de alumínio de forma a protegê-los da luz, de seguida é-lhes colado o rótulo, e são colocadas no *transfer*. De notar que, para as seringas que não são envolvidas em papel de alumínio, o rótulo é colocado de forma a não tapar a escala de volume. A integridade dos recipientes, ausência de partículas em suspensão, inexistência de precipitação e separação de fases tem que ser sempre confirmada.

A medicação é preparada por doente, sendo que a pré-medicação, citotóxicos e respetivo mapa com o protocolo, são colocados dentro de um saco apropriado para acondicionamento de citotóxicos, sendo sempre necessário confirmar se os medicamentos que constam no rótulo, correspondem ao doente em questão.

Nos SF do CHUCB, existe um sistema de pictogramas, os quais indicam se o medicamento é vesicante, irritante ou citotóxico, sendo esta classificação baseada no potencial risco em caso de extravasão. Estes pictogramas são aplicados por cima do papel de alumínio que embrulha o recipiente com o citotóxico, antes deste ser colocado no saco, conferindo, assim, maior proteção e segurança ao enfermeiro que irá posteriormente administrar o medicamento ao doente.

O saco com a medicação é colocado dentro duma mala hermeticamente fechada, devidamente identificada com a indicação “transporte de citotóxicos”, conferindo

assim, maior proteção em caso de derrame, e é posteriormente enviada para o serviço requerente.

No final da preparação, as luvas e o restante equipamento, deverão ser colocados no saco vermelho para incinerarem a temperaturas superiores a 1000°C, devendo este ser fechado e devidamente rotulado com o aviso “lixo citotóxico”. A farda deverá ser colocada em saco verde. O material cortante e perfurante, seringas, agulhas e frascos, assim como sistemas de conexão e compressas, devem ser colocadas em contentores plásticos rígidos, os quais serão colocados em sacos vermelhos.

Posteriormente, é feita a imputação da medicação aos serviços clínicos e os protocolos são guardados por doente, na sala de farmacotecnia.

Todos os dias é realizado um registo do tempo médio de preparação e entrega de citotóxicos, constituindo este, como um objetivo para controlo de qualidade. Ao longo do meu estágio neste setor, auxiliei no preenchimento desta ficha, sob supervisão.

Todas as semanas é enviado para o laboratório de patologia clínica, o controlo microbiológico ao produto estéril, sem citotóxico, devido ao perigo que este representa, sendo realizado através da técnica assética do manipulador. Também é realizado o controlo semestral do ar ativo na câmara e, de quinze em quinze dias, é realizado o controlo microbiológico da superfície da câmara vertical, do ar passivo e das dedadas da luva em placas de gelose-sangue, constituindo estes, indicadores de qualidade. Por fim, também é realizada a monitorização em valor, do aproveitamento das alíquotas sobrantes das preparações.

Em caso de derrame de citotóxicos, os SF possuem kits de recolha de derrames, situados em locais que permitem uma atuação rápida e eficaz, como armazém central, na receção e na sala limpa (13). Estes possuem equipamento de proteção individual descartável, um contentor rígido estanque, material de limpeza, material de demarcação, saco do lixo vermelho pá, pinça, solução de irrigação NaCl, detergente alcalino e um formulário.

Durante o meu estágio neste setor contactei e analisei diversos protocolos, os quais estão descritos em anexo ([Anexo 10](#)).

### **4.3- Preparação de formas farmacêuticas não estéreis**

A preparação de formas farmacêuticas não estéreis é realizada num laboratório, situado nos SF, convenientemente iluminado, ventilado e com temperatura e humidade adequadas.

A preparação destas formulações está regulamentada pela Portaria nº 594/2004 de 2 de junho, a qual define as “Boas práticas a observar na preparação de medicamentos manipulados em farmácia de oficina e hospitalar” (14).

Neste laboratório os equipamentos devem ser de fácil lavagem, desinfeção e esterilização e os materiais devem manter-se limpos e em bom estado, de forma a evitar contaminações cruzadas. Os materiais estão divididos entre uso externo (com etiqueta vermelha) e uso interno (com etiqueta verde, sendo que cada material tem sinalização verde), estando devidamente identificados num armário. Os aparelhos de medição, por sua vez, devem ser calibrados periodicamente e arquivados os respetivos certificados assegurar a exatidão das medidas (14). Neste laboratório existem duas balanças de precisão e uma analítica, que são calibradas anualmente por uma empresa externa, contudo a sua aferição é realizada mensalmente. Também existe uma *Hotte*, um misturador elétrico Topitec®, equipamento para preparação de águas purificadas e um banho-maria.

As matérias primas estão acondicionadas em armários bem definidos e etiquetados, tendo em conta as condições adequadas de conservação, sendo que, neste caso, estão arrumadas lado a lado de acordo com a sua compatibilidade. De notar que as matérias-primas, aquando da sua receção, devem vir acompanhadas com o boletim de análise, indicando o respetivo número de lote e prazo de validade. Posteriormente procede-se ao registo de entrada e validação da matéria prima, atribuindo um número de certificado de análise da matéria-prima, o qual indica o número de certificado, descrição da matéria-prima e data da receção, quantidade recebida e fornecedor (14).

Na primeira vez que uma matéria-prima é rececionada, é necessário a ficha de dados de segurança, disponibilizada pelo fornecedor, de acordo com a Portaria 732-A de 11 de dezembro. O material de embalagem é arrumado de forma a respeitar as regras “First Expire First Out” e “First in First Out” para as embalagens cuja validade caduca primeiro e para as embalagens que não apresentam prazo de validade, respetivamente.

Por sua vez, também estão armazenados num armário do laboratório, equipamento de proteção, como luvas, máscara, bata e touca. A preparação de fórmulas não estéreis é

realizada por um farmacêutico ou por um TSDT sob supervisão farmacêutica e o processo inicia-se com a prescrição médica, através de um pedido de um SC ou requisição por parte de um setor dos SF, sendo que estes se podem dividir em calendarizáveis ou urgentes. Os pedidos calendarizáveis têm origem no setor de ambulatório e a sua preparação é periódica, enquanto que os urgentes são preparados e dispensados no próprio dia, tendo origem, por norma, no sector de DU. Os pedidos de reposição de *stock* podem ser realizados por outra área dos SF ou pelos SC sendo que cada serviço tem um dia específico da semana para realizar o pedido. Os pedidos gerados até às 14:00 horas são satisfeitos no próprio dia, enquanto que os realizados posteriormente a essa hora, são preparados e entregues no dia seguinte.

Nos SF do CHUCB, o farmacêutico recebe a prescrição e valida-a, verificando as dosagens e possíveis incompatibilidades ou interações. De seguida o TSDT receciona e emite uma guia de produção de manipulados, na qual consta o serviço, o doente, o manipulado e posologia.

Cada manipulado possui uma ficha de preparação, na qual é discriminado o procedimento de preparação, sendo que antes de iniciar a preparação da mesma, é essencial verificar o estado de limpeza do laboratório, do material, do equipamento e da área de preparação. Também é essencial a verificação das dosagens das substâncias ativas, possíveis incompatibilidades e interações, de forma a garantir a segurança do manipulado. Na ficha de preparação devem constar a data de preparação, a quantidade, a designação atribuída à preparação, o lote, o material e equipamento, a técnica, os ensaios de verificação (por exemplo, características organoléticas, o qual é sempre obrigatório e determinação do pH, a qual é obrigatório para preparações de administração oral e otológica), o material de embalagem, o rótulo, o prazo de utilização, as condições de conservação e a fórmula. Qualquer não conformidade na preparação de manipulados deve ser corrigida e registada, constituindo um objetivo de qualidade nesta área. Na pesagem e medição das matérias-primas, é necessária a validação obrigatória deste passo.

As preparações devem ser corretamente acondicionadas e rotuladas de forma a garantir uma conservação adequada e as embalagens primárias devem ser compatíveis com o medicamento manipulado. No caso das preparações para uso externo, estas devem conter uma sinalização a vermelho indicativa do uso a que se destina.

No caso dos frascos em vidro âmbar, estes primeiro necessitam de ser esterilizados e, neste processo, é-lhes atribuído um prazo de validade e uma referência. Também são

utilizados pictogramas, com o objetivo de informar quanto ao grau de toxicidade, o qual pode ser elevado, intermédio ou baixo. O controlo microbiológico é realizado através do envio mensal de três amostras aleatórias de manipulados, para uma empresa externa, a Labfit.

Durante o meu estágio procedi à preparação de uma solução aquosa de ácido acético a 3%, sob supervisão e também auxiliei na preparação de uma solução aquosa de iodo a 5% (solução de lugol).

#### **4.4- Reembalagem**

Algumas formas farmacêuticas que serão distribuídas na DIDDU e no ambulatório dos SF, têm que ser previamente reembaladas e rotuladas de modo a assegurar a segurança e qualidade do medicamento, assim como a sua estanquicidade e proteção mecânica da luz e do ar (1). Este processo é fundamental, pois existem substâncias que não são comercializadas pela indústria nas doses prescritas ou que apenas são comercializadas em embalagens multidose. Assim, a reembalagem é realizada para formas farmacêuticas sólidas orais não termolábeis, quer sejam comprimidos ou cápsulas, ficando disponíveis na forma individualizada e na dose prescrita. Desta forma, o medicamento não necessita de mais manipulações para ser administrado, tornando o processo mais rápido, seguro, económico e com menores riscos de contaminação e erros de administração (1).

Os SF do CHUCB dispõem de um sistema automático de reembalagem, FDS, que permite tornar este processo mais rápido. Este sistema contém cassetes individualizadas que terão de ser calibradas para um medicamento específico, determinado laboratório e dosagem. No FDS são reembalados comprimidos ou cápsulas, não fotossensíveis e não termolábeis, os quais podem ser fracionados, apenas se as características do medicamento não se alterarem.

Sempre que uma das cassetes fica vazia, é feito o carregamento. Assim, é necessário desblisterar o medicamento, cumprindo as regras de higiene e limpeza através da utilização de bata, touca, máscara e luvas, verificando-se sempre a integridade dos medicamentos (1). Neste processo, todo o material deve ser desinfetado com uma compressa embebida em álcool isopropílico a 70%. De notar que aquando da reembalagem é necessário ter em atenção os lotes, pois não podem existir lotes diferentes na mesma cassette. Após o carregamento, introduz-se no *software* da FDS o respetivo lote, validade original e a quantidade de forma a identificar o medicamento, sendo que uma desvantagem da FDS é que após o carregamento dos medicamentos, o

sistema atribui automaticamente uma validade inferior a seis meses, exceto se a validade original já for inferior a esse período, pelo que, apenas são reembalados medicamentos com grande consumo. Por fim, o medicamento individualizado é disponibilizado em forma de manga, sendo que em cada embalagem está descrito a DCI, a dosagem, a o prazo de utilização, o laboratório e o lote.

Este processo pode ser realizado por um farmacêutico ou por um TSDT, mas é o farmacêutico que valida e analisa o relatório diário de enchimento emitido pela máquina através da comparação entre as cartonagens dos medicamentos e a substância ativa, a forma farmacêutica, a dosagem, o laboratório, o lote, a validade e quantidade, descritas no relatório. Qualquer não conformidade ou dúvida, é corrigida com o técnico responsável e é registada informaticamente. O controlo das mangas também é realizado diariamente de forma a detetar e analisar qualquer não conformidade relacionada com a qualidade da reembalagem, constituindo este um indicador de qualidade. A monitorização das não conformidades na reembalagem ocorridos com determinado medicamento, e na inserção dos dados para carregamento da FDS, também constitui um indicador de qualidade. Os comprimidos fotossensíveis e citotóxicos são reembalados numa máquina semiautomática de reembalagem (MSAR), que permite a utilização de uma embalagem com película foto protetora e também permite a reembalagem de comprimidos fracionados, sendo que este processo é realizado com o auxílio de um bisturi, o qual é trocado sempre que muda a substância ativa. Neste sistema também é necessário proceder a um desblisteramento prévio dos medicamentos e assim, é igualmente necessário desinfetar previamente todo o material e verificar se o medicamento está em condições adequadas de segurança e higiene. De notar que, sempre que o medicamento é fracionado, é necessário colocar-se um pictograma identificativo do tipo de fração, associando as cores vermelho, amarelo e verde à respetiva dosagem, da mais alta para a mais baixa, respetivamente. O pictograma contribui para uma diminuição dos erros aquando da preparação e dispensa da medicação.

Tal como na FDS, a embalagem final também é rotulada com a substância ativa, a forma farmacêutica, o laboratório, a dosagem, o lote, a validade do medicamento original e do reembalado e número de unidades. Por fim, o farmacêutico também valida a libertação do lote, de forma a garantir a qualidade do produto, verificando a manga de medicamentos reembalados, assim como todos os elementos do rótulo.

Neste setor auxiliei no fracionamento de comprimidos de metformina, e sua respetiva colocação nos tabuleiros da FDS, cumprindo todas as regras de segurança e higiene.

Também auxiliei na validação dos carregamentos, através da análise das cartonagens dos medicamentos e do respetivo relatório de carregamento.

#### **4.5- Preparação de água**

Nos SF do CHUCB é possível produzir água purificada no laboratório de formas farmacêuticas não estéreis, sendo que esta é utilizada para preparar formulações para uso externo, por exemplo, soluções, suspensões ou cremes e tem um prazo de validade de 24 horas. Por sua vez, para preparar formulações para uso interno, são utilizadas águas para preparações injetáveis estéreis, disponíveis no mercado, as quais garantem maior segurança. Todos os anos são realizadas análises microbiológicas à água purificada produzida no laboratório, assim como a verificação do equipamento. Assim, estabelece-se um controlo microbiológico de forma a detetar possíveis microorganismos e garantir os parâmetros de qualidade e segurança estabelecidos.

### **5- Farmácia Clínica**

A farmácia clínica é uma área transversal a todas as áreas funcionais dos serviços farmacêuticos hospitalares e torna-se cada vez mais importante para a boa utilização do medicamento. Esta área permite uma atenção direcionada para o doente através de uma intervenção cada vez maior por parte do farmacêutico (1). O farmacêutico clínico integra uma equipa multidisciplinar, com oportunidade de prestar apoio, de forma contínua, aos médicos e enfermeiros dos serviços clínicos. Dessa forma, pode acompanhar diretamente o doente e perceber melhor, de que forma, a prescrição médica vai de encontro ao estado do doente, podendo contribuir positivamente na elaboração de perfis terapêuticos e no uso racional do medicamento. Este acompanhamento próximo do doente vai permitir uma diminuição de possíveis erros/riscos e, por sua vez, vai possibilitar um incremento na qualidade da dispensa dos medicamentos quer qualitativamente quer quantitativamente.

Durante o estágio na área da DIDDU, acompanhei algumas vezes o farmacêutico nas reuniões e visitas multidisciplinares de alguns serviços clínicos. Nestas reuniões podem estar presentes médicos, fisioterapeutas, psicólogos, farmacêuticos e enfermeiros e existe uma discussão, caso a caso, sobre a situação dos doentes assim como as possíveis terapêuticas a seguir. Durante o estágio frequentei uma reunião na área da UAVC, e da medicina I e visitas na área da cirurgia e tive a oportunidade de constatar a dinâmica existente entre os diferentes profissionais.

## **6-Farmacovigilância**

Tal como a farmácia clínica, também a farmacovigilância constitui uma vertente importante a ser considerada nos serviços farmacêuticos de forma a “identificar, caracterizar, prevenir ou minimizar os riscos relacionados com os medicamentos” (4). A dispensa dos medicamentos deve ser acompanhada de informação necessária para uma correta utilização, assim como para uma deteção de reações adversas que possam surgir (4). Neste processo, o farmacêutico deve participar e contribuir, em conjunto com o médico prescritor assim como de todos os profissionais de saúde na deteção de reações adversas uma vez que tem conhecimentos dos medicamentos mais agressivos e com maior possibilidade de causar reações adversas medicamentosas. O INFARMED é a autoridade competente responsável pelo acompanhamento, coordenação e aplicação do sistema nacional de Farmacovigilância, regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 176/2006 de 30 de Agosto (1).

É obrigação de todos os profissionais de saúde notificar uma reação adversa, sendo que esta pode ser notificada através do portal RAM do INFARMED ou através do preenchimento manual da ficha de notificação de reações adversas, pelos profissionais de saúde ou até pelos próprios doentes. No primeiro caso terá que ser enviada posteriormente para a CFT, enquanto que, no segundo caso, é enviada uma cópia para a CFT e o original para o Infarmed. As notificações não devem exceder o prazo de 15 dias a serem realizadas e devem conter todas as reações adversas graves que não estão descritas, assim como as descritas. Também devem conter as reações que ocorrem com uma frequência maior que aquela que está descrita(15).

Por sua vez, também pode ser realizada uma Farmacovigilância ativa, caracterizada por ser mais próxima do doente e mais pró-ativa pois, são os próprios serviços farmacêuticos a selecionarem o fármaco que consideram que deve ser monitorizado. Normalmente é escolhido por ser introduzido recentemente no guia farmacoterapêutico do hospital e por não terem dados de segurança robustos, ou seja, têm o triângulo preto invertido. Este é um sistema interno de notificação de RAM que funciona pela interação do farmacêutico com os outros profissionais de saúde de forma a perceber se existiu algum tipo de RAM no doente em específico. No CHUCB são monitorizados os fármacos sacubitril- valsartan e os anticoagulantes mais recentes. A farmacovigilância também passa por uma notificação dos erros de medicação, os quais podem surgir durante todo o percurso do medicamento, sendo os mais comuns , durante a prescrição, dispensa de medicamentos, ou até mesmo, durante a administração, pelo que é da obrigação de todos os profissionais que detetem um erro

de medicação, comunicar aos serviços farmacêuticos. Por fim, as ações de formação sobre farmacovigilância, também são de carácter relevante(1).

## **7- Ensaio Clínicos**

São funções dos SF do CHUCB o aprovisionamento, armazenamento e a dispensa de medicamentos experimentais, os quais são regulamentados pela Lei nº 46/2004, de 19 de Agosto, que transpõe a Diretiva 2001/20/CE (1). Os SF têm uma sala própria destinada aos ensaios clínicos. Esta sala contém dois frigoríficos para armazenar os medicamentos termolábeis, cuja temperatura é monitorizada (2-8°C), contém um armário para armazenar os medicamentos experimentais, também com as condições de temperatura e humidade vigiadas de forma a assegurar as condições de armazenamento, contém um armário destinado ao armazenamento de toda a medicação devolvida pelos doentes e respetivas embalagens de acondicionamento e, por fim, contém um armário com documentos relativos aos ensaios clínicos atuais ou concluídos, os quais têm que permanecer nos SF por 15 anos. Todo o processo de transporte, receção, armazenamento e dispensa tem que ser extremamente controlados, sendo necessário registar os lotes, validades, quantidades recebidas, dispensadas e devolvidas para determinar a *compliance* do doente. Para cada ensaio clínico existe documentação legal respetiva a este, a qual tem que ser arquivada juntamente com informação relativa ao controlo e monitorização, formulários de registo de receção, dispensa e controlo de *stock*.

Aquando do transporte a temperatura é continuamente monitorizada e se esta variar dos valores permitidos os medicamentos não podem ser utilizados. O mesmo se verifica durante o armazenamento. Aquando da receção, o farmacêutico terá que comunicar ao monitor que recebeu a medicação através do sistema IVRS. Durante a dispensa é indicado ao doente que terá de devolver as embalagens, assim como toda a medicação que não foi utilizada, de forma a ser avaliada a *compliance* do doente pelo farmacêutico e, de seguida, o monitor valida essa informação. De notar que, no CHUCB, existe uma empresa externa que faz essa articulação entre os SF e o doente.

Posteriormente são entregues ao promotor do ensaio, os fármacos e embalagens devolvidas pelo doente e é encerrado o ensaio. Existem situações em que as embalagens não são devolvidas ao promotor, por exemplo, no caso dos citotóxicos. Os indicadores de qualidade, na área dos ensaios clínicos são o cálculo da *compliance* e a contagem mensal do *stock*, na qual se avalia o prazo de validade e o lote dos medicamentos.

Durante o meu estágio durante os SF do CHUCB, procedi à execução da contagem de *stocks* com a respetiva verificação da validade e dos lotes.

## **8- Farmacocinética Clínica**

A farmacocinética tem um papel de extrema importância para o correto estabelecimento do perfil farmacoterapêutico do doente, assim como da boa utilização do medicamento(1).

Este processo passa, primeiramente, por uma requisição das medições dos níveis séricos de um determinado fármaco pelo médico. Após a determinação dos níveis, pelo laboratório do hospital, cabe ao farmacêutico interpretar e determinar qual é a dose e frequência correta de fármaco a administrar capaz de atingir uma margem terapêutica sem o risco de sobredosagem ou subdosagem (1). Esta determinação é realizada através do acesso aos dados do doente (altura, peso, clearance renal e patologia clínica), com base nas medições dos níveis séricos do fármaco e, através do programa informático *Abbottbase PK System*. Este programa calcula os parâmetros farmacocinéticos do doente (volume de distribuição, clearance do fármaco, tempo de semivida) e determina qual seria o pico e o vale teóricos esperados para um determinado regime posológico. É com base nos valores teóricos obtidos que se determina o regime posológico mais adequado de acordo com as necessidades do doente.

Este processo permite um controlo individualizado da terapêutica assim como uma diminuição dos riscos associados a certas classes de fármacos em que a janela terapêutica é bastante pequena ou com comportamento cinético variável.

Nesta vertente pude observar a avaliação e ajuste individual da posologia do fármaco Vancomicina, no entanto o CHCB também faz a monitorização dos fármacos gentamicina e amicacina. Após o processo é registado a posologia proposta e o médico é então informado dos resultados.

## **9- Acompanhamento de Visita Médica**

No CHUCB está implementada uma visita médica multidisciplinar, nos diversos SC, na qual o farmacêutico está presente, assim como médicos, enfermeiros, assistentes sociais ou psicólogos.

Durante a visita é dado a conhecer o historial clínico dos doentes por um médico e de seguida a equipa discute as questões clínicas mais pertinentes, podendo cada profissional questionar, expor dúvidas, completar as informações e apresentar as

respetivas soluções. Este processo é realizado doente a doente, através da identificação com o nome, cama e idade e posterior explicação do historial clínico.

Nas visitas médicas o farmacêutico procura possíveis interações entre medicamentos, alternativas terapêuticas que possam resultar num melhor plano terapêutico ou pode determinar um ajuste de doses que melhor se adequa à situação clínica do doente, em conjunto com um médico.

## **10- Informação e Documentação**

A informação inerente à utilização do medicamento ou produto de saúde, assim como medidas que podem ser tomadas de forma a reduzir os riscos que lhes estão associados pode ser fornecida tanto aos profissionais de saúde como aos utentes (4).

O número crescente de novos medicamentos e a da sua complexidade, exigiu a criação de um centro de informações de medicamentos (CIM) nos SF do CHUCB. Neste CIM, a informação científica sobre medicamentos é compilada, tratada e transmitida aos outros profissionais de saúde (1). A informação pode ser transmitida de forma ativa ou passiva, verbal ou não verbal. Este CIM é informatizado e visa a colocação de perguntas e respetivas respostas de forma a que toda a informação esteja disponibilizada e uniformizada mais rapidamente e para todos os profissionais de saúde, constituindo como uma forma de informação passiva. A informação ativa pode ser transmitida através de seminários, folhetos informativos para o doente com uma linguagem simples e concisa, esclarecedores de vários aspetos sobre a medicação e utilização de pictogramas. Os FI e pictogramas constituem ferramentas importantes para aumentar a adesão à terapêutica e têm grande relevância na área do ambulatório. A informação verbal pode ser transmitida aquando da dispensa, de forma a aconselhar e esclarecer acerca de possíveis dúvidas relativas à medicação e através de uma explicação sobre possíveis riscos associados à utilização do medicamento, o que constitui uma importante interação com o doente promovendo uma educação para a terapêutica, tornando-a mais segura.

Por fim, a utilização de sinalética, permite identificar medicamentos fotossensíveis, distinguir medicamentos com diferentes dosagens, identificar medicamentos potencialmente perigosos, distinguir medicamentos com embalagens semelhantes e identificar medicamentos *lata*, sendo esta sinalética utilizada nos vários armazéns dos SF do CHCB. Também existe sinalética identificativa do grau de agressividade tecidual dos citotóxicos. Estas constituem uma importante fonte informativa para os profissionais de saúde pois diminuem os erros de preparação de medicação, tornam

mais fácil a identificação de medicamentos e, no caso dos citotóxicos, auxiliam na proteção dos profissionais de saúde.

## **11- Comissões Técnicas**

O farmacêutico desempenha funções em diversas comissões técnicas hospitalares, tendo um papel ativo nas mesmas devido ao conhecimento do medicamento. Algumas Comissões Técnicas Hospitalares têm carácter obrigatório, são elas a Comissão de Farmácia e Terapêutica, a Comissão de Controlo de Infecção Hospitalar (CCIH) e a Comissão de Ética (CE).

A CFT é legislada pelo Despacho n.º 2325/2017, o qual revoga o Despacho n.º 1083/2004, publicado a 17 de janeiro. Esta comissão propõe orientações terapêuticas e orienta uma utilização mais eficiente dos medicamentos, tendo por base a farmacologia clínica e estudos custo-efetividade, sendo constituída por seis a dez membros médicos ou farmacêuticos em regime de paridade (16). Esta comissão atua como órgão de ligação entre os SF e os médicos, seleciona os fármacos a incluir no Guia Terapêutico do CHUCB, monitoriza os dados relativos à utilização de medicamentos assim como o seu custo, promove uma utilização racional do medicamento e colabora com o Sistema Nacional de Farmacovigilância(16).

Em relação à CCIH, esta tem o objetivo de prevenir, detetar e controlar as infeções no hospital, de forma articulada com os departamentos, serviços, unidades e órgãos técnicos (17). São órgãos de assessoria técnica de apoio à gestão e constituem “um recurso indispensável para a implementação do Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Infecção Associada aos Cuidados de Saúde nas unidades de saúde” (18). À CCI compete, também, monitorizar os riscos de infeção associados a novos produtos, tecnologias dispositivos e procedimentos, colaborando com o SA, Serviço de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho e com o de Gestão de Risco, de forma a avaliar o risco biológico em cada e desenvolver recomendações, campanhas e estratégias de sensibilização (19).

Por fim, a CE é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 80/2018 de 15 de outubro, que revoga o Decreto-Lei n.º 97/95, de 10 de maio. As CE são um órgão independente técnica e cientificamente que contribuem para a manutenção de princípios da ética e bioética durante a prestação de cuidados de saúde e na realização de investigação clínica, salvaguardando o princípio da dignidade e integridade humana. Promovem ações de formação, auxiliam na tomada de decisões e avaliam questões éticas (20). As

CE são multidisciplinares e não podem ser constituídas por menos de cinco elementos, nem mais de 11 e pode ser constituída por um farmacêutico (20).

## **12- Conclusões**

Durante o período em que tive oportunidade de estagiar no CHUCB, pude contar com todo o apoio da equipa dos SF, o que possibilitou a minha integração nos diversos setores e contribuiu para a minha aprendizagem e compreensão acerca da metodologia de trabalho e sobre a área de farmácia hospitalar.

Ao longo da minha permanência nos diversos setores dos SF, realizei tarefas, vi e aprendi conhecimentos práticos e teóricos relacionados com cada área. O estágio em farmácia hospitalar foi uma mais valia no meu percurso académico, pois tive oportunidade de completar e aplicar conhecimentos já adquiridos, contudo o conhecimento e experiência que obtive foram muito enriquecedores.

## 13- Bibliografia

1. Executivo C, Maria R, Eng PFR, Cec M, Pinheiro E, Paiva AC, et al. Manual da farmácia Hospitalar.
2. Circular Informativa\_Pedidos de Autorização de Utilização Excecional (AUE). 2019;2018-9.
3. Deliberação n.º 105/CA/2007. 2007;1-20.
4. Mbpfh-cap S. Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar. 2018;0-75.
5. Decreto-lei C. Legislação Farmacêutica Compilada Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto. 2019;1-210.
6. Circular Normativa. 2012;1-6.
7. Nacional A, Administrativo P. Portaria n.º 48/2016 de 22 de março. 2016;2015-7.
8. Economia MDA. Despacho n.º13447-B/2015. 2015;(2):2-3.
9. Decreto-lei n.º 15/93 de 22 de janeiro [Internet]. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/043-A1A\\_Port\\_224\\_2015\\_1ALTVF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/043-A1A_Port_224_2015_1ALTVF.pdf)
10. Regulamentar D. Execução das medidas de controlo de estupefacientes e psicotrópicos, Portaria n.º 981/98, de 8 de Junho. 1998;
11. Nacional-casa I. Despacho conjunto n.º 1051/2000, de 14 de Setembro. 2000;
12. Henrique G. Classificação, seleção e instalação de câmaras de fluxo laminar. ministério da saúde [Internet]. Available from: [http://www.acss.min-saude.pt/wp-content/uploads/2016/09/Caderno\\_DGIES\\_N\\_6.pdf](http://www.acss.min-saude.pt/wp-content/uploads/2016/09/Caderno_DGIES_N_6.pdf)
13. Gouveia, António, Silva, Andrea, Bernardo, Dora, Fernandes, João, Martins, Maria, Cunha, Maria, Borges, Sofia, Sernache S. Manual de preparação de citotóxicos [Internet]. Ordem dos. Available from: [https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/manual\\_citotoxicos\\_16297557285941255f09f07.pdf](https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/manual_citotoxicos_16297557285941255f09f07.pdf)
14. Jos C, Mar- N. Ministério da saúde Portaria n.º 594/2004 de 2 de Junho. DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-B [Internet]. 2004;3441-5. Available from: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/261875/details/maximized>
15. Infarmed. [https://www.infarmed.pt/web/infarmed/perguntas-frequentes-area-transversal/medicamentos\\_uso\\_humano/muh\\_farmacovigilancia](https://www.infarmed.pt/web/infarmed/perguntas-frequentes-area-transversal/medicamentos_uso_humano/muh_farmacovigilancia). farmacovigilância.
16. Margarida M, Gomes F, Alves M. Gabinete do Ministro- Despacho n.º 2325/2017. 2017;2-3.
17. CHUCB, E.P.E [acedido a 2/11/2019] [Internet]. Available from:

<http://www.chcbeira.pt/?cix=593&lang=1>

18. DGS- Despacho n.º 18 052/2007. 2007;2007.

19. George, Moura, Henrique F. Direcção-Geral da Saúde. Direcção-Geral da Saúde. 2007;(Comissões de Controlo de Infecção):1-5.

20. Decreto-Lei n.º 80/2018 de 15 de outubro. Diário da República, 1ª série — N.º 198 — 15 outubro 2018. 2018;

# Capítulo III – Relatório de Estágio Curricular em Farmácia Comunitária

## 1- Introdução

O estágio curricular em farmácia comunitária iniciou a 11 de novembro de 2019, na farmácia São Cosme, localizada na Alameda da Europa, Covilhã, sob orientação do Diretor Técnico Dr. Carlos Alberto Tavares.

O farmacêutico tem um papel extremamente importante, uma vez que assegura a primeira abordagem às necessidades terapêuticas da população, através da sua proximidade, aconselhamento e serviços prestados.

Tem o dever, não só, de aconselhar corretamente os doentes em relação à medicação não sujeita a receita médica (MNSRM), como também de instituir no doente a importância de respeitar uma correta *compliance*, especialmente em doentes crónicos, e ainda de ter em conta que a população local é envelhecida, sendo uma característica bastante marcada, a existência de doentes polimedicados e com diversas comorbilidades que merecem uma atenção especial.

De notar que a farmácia deve colaborar com o INFARMED de forma a identificar, quantificar, avaliar e prevenir os riscos associados à utilização de medicamentos e, devido à proximidade com o doente, tem possibilidade de exercer uma farmacovigilância mais apertada.

Na farmácia, o uso racional do medicamento deve ser promovido, assim como a promoção de estilos de vida saudáveis, de forma a realizar um aconselhamento e seguimento terapêutico responsável que se irá traduzir num ganho em saúde.

Durante o estágio tive oportunidade de pôr à prova os meus conhecimentos adquiridos ao longo do curso no Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, adquirindo e reforçando novos conhecimentos, tanto a nível teórico como prático.

## **2- Organização da farmácia São Cosme**

### **2.1- Localização e horário de funcionamento**

A farmácia São Cosme localiza-se na Alameda Europa, na Covilhã e foi fundada em 1959. A farmácia está localizada numa das principais avenidas da cidade, com acesso facilitado aos doentes e com possibilidade de estacionamento mesmo em frente à farmácia.

Esta está em funcionamento de segunda a sexta feira, desde as 9.00h até às 19.30h. Nos sábados está aberta das 9.00h até às 13.00h e fecha aos domingos e aos feriados. Esta farmácia encontra-se aberta em regime de serviço permanente em rotatividade com as restantes farmácias da cidade, sendo que nesse dia a farmácia tem as portas abertas até às 23.00 horas. Das 23.00h até às 9.00h da manhã seguinte, para o atendimento ser realizado, os utentes terão de tocar à campainha existente e aí, as portas serão abertas pelo funcionário existente na farmácia, normalmente é o diretor técnico.

### **2.2- Espaço exterior e interior**

No exterior da farmácia, está descrito o vocábulo “farmácia” na perpendicular e horizontal e o símbolo da cruz verde por cima da porta e das três montras existentes. Também tem a cruz eletrónica iluminada, que indica as horas, a temperatura, o dia da semana e quando a farmácia está de serviço tal como descrito no Decreto-Lei nº 307/2007 de 31 de agosto (1). A farmácia é constituída por três grandes vidraças que permitem a visualização das instalações, a partir do exterior, também conferem mais luminosidade ao interior da farmácia e permitem uma maior exposição das montras. No exterior também está afixado o horário de funcionamento, assim como a calendarização com a informação das farmácias que estão em regime de serviço de atendimento permanente ou disponibilidade do município.

Está afixada uma placa metálica com identificação do diretor técnico e, na lateral da porta, está localizado o postigo para realização de atendimentos durante o horário de serviços noturnos. Tal como estipulado no manual de boas práticas farmacêuticas para a farmácia comunitária, o acesso à mesma é facilitado a todos utentes, quer sejam crianças, idosos ou cidadãos portadores de deficiência (2).

No interior da farmácia, nomeadamente na zona de atendimento, os medicamentos e produtos de saúde estão divididos por caracterização dermocosmética, puericultura, alimentação infantil, higiene infantil, podologia, cuidados familiares (atrás dos balcões), buco-dentários, fitoterapia e cuidados capilares. Existem cinco balcões de

atendimento ao público uma casa de banho pública, uma sala para administração de injetáveis ou de vacinas e uma sala para a medição dos parâmetros bioquímicos como o colesterol, triglicéridos, glicémia, ácido úrico e, ainda, teste de gravidez. Também existe um equipamento que permite medir a altura, peso, índice de massa corporal e tensão arterial, junto à entrada.

A farmácia é constituída por dois pisos, sendo que no piso zero encontra-se a zona de atendimento e a zona de acesso restrito, a qual contém uma casa de banho, uma zona de cacifos, o gabinete do diretor técnico, também tem um laboratório utilizado para reconstituir preparações extemporâneas de uso pediátrico e para a preparação de manipulados, um frigorífico para acondicionar medicamentos termolábeis, uma zona de receção de encomendas e posterior conferência das mesmas, com computador, sendo que junto a estes está localizado uma zona de armários para arrumação de documentos. A área de acesso restrito também contém um móvel com gavetas para acondicionamentos de medicamentos, sendo que os medicamentos estão organizados por ordem alfabética e por dosagem e, também, existe uma móvel com prateleiras móveis para arrumação de medicamentos e outros produtos de saúde. O piso zero faz ligação com o primeiro piso através de umas escadas, que levam até ao armazém, que acondiciona os medicamentos em maior quantidade que não têm lugar nas gavetas com Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM), nem nas prateleiras de exposição dos MNSRM e, por fim, também acondiciona alguns medicamentos cuja validade expirou e que posteriormente irão para abate.

Todos os computadores estão equipados com o programa *Sifarma 2000*, o qual possui uma área dedicada ao atendimento que disponibiliza informações científicas fundamentais acerca dos medicamentos, possibilitando um aconselhamento correto e uma utilização mais racional da medicação. Nesta área também é possível ter acesso às interações, contraindicações precauções e posologia.

O programa também possui uma área dedicada à receção e gestão de encomendas, permitindo verificar os *stocks*, rececionar as encomendas, devolver medicamentos, regularizar devoluções e criar encomendas. Todos os dias são realizadas encomendas aos fornecedores, duas vezes por dia por volta do meio dia, meio e final da tarde. Cada medicamento ou produto de saúde tem uma ficha individual com informação acerca dos seus níveis de consumo, *stock* máximo e mínimo, preço, validade e informações científicas, sendo que todos estes dados auxiliam na gestão de *stocks* do respetivo medicamento ou produto de saúde na farmácia, na gestão das validades e no escoamento de produtos sem consumo.

### **2.3- Recursos Humanos**

A farmácia São Cosme dispõe de um diretor técnico, que também é o proprietário, e de três farmacêuticos, tal como regulamentado no Decreto-Lei nº 307/2007 de 31 agosto no número 1 do artigo 23º “*As farmácias dispõem, pelo menos, de um diretor técnico e de outro farmacêutico*” no número 3 do mesmo artigo “*Os farmacêuticos devem, tendencialmente, constituir a maioria dos trabalhadores da farmácia*” (1).

Os pedidos de encomenda são geralmente realizados pelo diretor técnico, que também é responsável por outras tarefas, legisladas pelo Decreto-Lei nº 307/2007 de 31 de agosto. A receção das encomendas e respetiva arrumação dos medicamentos e produtos de saúde nos locais específicos é realizado por qualquer farmacêutico que esteja disponível para o fazer.

## **3- Documentação e informação científica**

O farmacêutico deve aconselhar e monitorizar corretamente o doente acerca do uso racional dos medicamentos, de forma a promover a saúde e o bem-estar da população em geral. Para prestar um tratamento com qualidade, segurança e eficácia, o farmacêutico deve-se manter informado cientificamente, eticamente e legalmente, sendo de extrema relevância apostar na formação contínua (2). Esta pode ser realizada através da participação em diversas ações de formação.

Desta forma é essencial a utilização de fontes de informação científica com indicações, contraindicações, interações, posologia e precauções de utilização de medicamentos. Estas informações podem ser encontradas em fontes de informação de acesso obrigatório como, o prontuário terapêutico (Pt), Resumo das Características dos Medicamentos (RCM), Farmacopeia Portuguesa (FP) e fontes como *Martindale, The Extra Pharmacopeia, British National Formulary* e *Epocrates online* (2).

A farmácia também dispõe nas suas instalações de uma Farmacopeia Portuguesa. No laboratório existe um Formulário Galénico Português (FGP) e um dossier com as fichas técnicas de preparação de manipulados.

Também é possível consultar o centro de Informação do Medicamento (CIM), da Ordem dos Farmacêuticos, o qual foi criado em 1984 de forma a disponibilizar informação “independente, avaliada e atualizada sobre medicamentos” (3).

Por sua vez, faz parte das funções do INFARMED, o Centro de Informação do Medicamento e dos Produtos de Saúde (CIMI), o qual responde a pedidos de informação e esclarecimento de possíveis dúvidas relacionadas com “licenciamento de entidades, medicamentos e produtos de saúde”, como dispositivos médicos e produtos cosméticos, que seja a profissionais de saúde, quer seja a ao público em geral (4).

O Centro de Documentação e Informação de Medicamentos (CEDIME), é um órgão da Associação Nacional das Farmácias (ANF) e presta apoio aos farmacêuticos através do esclarecimento de questões relacionadas com o medicamento (5).

## **4- Medicamentos e produtos de saúde**

O Decreto-Lei nº 176/2006, de 30 de agosto, regulamenta o estatuto do medicamento, definindo-o como *“toda a substância ou associação de substâncias apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos ou dos seus sintomas ou que possa ser utilizada ou administrada no ser humano com vista a estabelecer um diagnóstico médico ou, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas”* (6).

Os produtos de saúde não são regulamentados por legislação própria, no entanto, estes englobam os produtos que têm como finalidade aumentar o bem-estar e saúde, tal como os produtos cosméticos e higiene corporal, os dispositivos médicos e os produtos farmacêuticos homeopáticos. Para os produtos cosméticos, o ministério da Economia e da Saúde, estabelece os métodos de análise necessários ao controlo da sua composição assim como os critérios de pureza microbiológica e química (7). Para os dispositivos médicos serem colocados no mercado, estes têm que ter marcação CE, ter uma avaliação de conformidade e têm que satisfazer os requisitos essenciais constantes no Anexo I do Decreto-Lei nº 145/2009, de 17 de junho (8). Os produtos farmacêuticos homeopáticos são monitorizados pelo INFARMED, que determina a sua Autorização de Introdução no Mercado (6)(9). É o INFARMED que regula e supervisiona os medicamentos de uso humano e os produtos de saúde.

### **4.1-Classificação ATC, farmacoterapêutica classificação por forma farmacêutica**

A classificação ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) é um sistema de classificação do Centro de Colaboração da Organização Mundial de Saúde (WHOCC), no qual, as

substâncias ativas estão divididas em diversos grupos de cinco níveis diferentes, consoante o órgão ou sistema em que atuam e de acordo com as suas propriedades químicas, farmacológicas e terapêuticas (10).

O primeiro nível está dividido em catorze grupos principais, sendo que a cada grupo corresponde uma letra específica e o segundo nível corresponde ao subgrupo farmacológico/ terapêutico, sendo este representado por dois números. O terceiro e o quarto níveis correspondem ao subgrupo químico/ farmacológico/ terapêutico, sendo que ao terceiro nível corresponde uma letra e ao quarto dois números. Por fim, o quinto nível corresponde à substância química, a qual é representada por dois números (11).

A classificação farmacoterapêutica de medicamentos é regulamentada pelo Decreto-Lei nº 4742/2014, de 21 de março e abrange os processos para a AIM, abrange os sistemas de participação de medicamentos, o PT e o Formulário Hospitalar Nacional do Medicamento (FHNM). A classificação farmacoterapêutica estabelece correspondência com a classificação ATC, facilitando a sua utilização pelos profissionais de saúde e aumentando a racionalidade da prescrição e utilização dos medicamentos (12)(13).

Os medicamentos também podem ser classificados quanto à sua forma farmacêutica, ou seja, o *“estado final que as substâncias ativas ou excipientes apresentam depois de submetidas às operações farmacêuticas necessárias, a fim de facilitar a sua administração e obter o maior efeito terapêutico desejado”*, podendo estas ser sólidas, semissólidas, líquidas, gasosas ou especiais (6).

## **5- Aprovisionamento e Armazenamento**

Para que os medicamentos e produtos de saúde estejam disponíveis aos utentes no tempo e quantidades necessárias, é essencial que exista uma gestão funcional e racional de *stocks*, tanto a nível do aprovisionamento, como a nível do armazenamento.

Esta boa gestão também irá contribuir para garantir à farmácia uma posição rentável do ponto de vista económico, de modo a diminuir os desperdícios e a aumentar o rendimento.

## **5.1- Aquisição e seleção de medicamentos e produtos de saúde**

A gestão de stocks é realizada diariamente através dos pedidos de encomenda, sendo que estes podem ser realizados aos fornecedores, através do programa *Sifarma2000*, ou diretamente ao laboratório. Neste programa é possível criar um valor máximo e mínimo de *stock* para um determinado produto, sendo que este pode ser ajustável conforme as necessidades da farmácia e a rotatividade do produto. Desta forma, quando o *stock* de um determinado produto atinge o valor mínimo, este é indicado para constituir uma nova encomenda, no entanto, o número de produtos a encomendar não pode ser superior ao valor máximo de *stock*. Também é possível ver o consumo de determinado produto, quer a nível mensal, quer a nível anual, o que ajuda a fornecer uma perspetiva geral do consumo aquando da realização da encomenda.

Na farmácia São Cosme os pedidos de encomenda são efetuados geralmente pelo Diretor Técnico e são realizados essencialmente a duas distribuidoras, sendo efetuados todos os dias, três vezes ao dia, consoante a necessidade, baseando-se nos consumos diários e nos valores máximos e mínimos de *stock*. O fornecedor é selecionado tendo em conta as melhores condições que este oferece, quer sejam descontos ou decréscimos do valor de compra, possíveis bónus ou tempo de entrega.

As encomendas diárias são geradas automaticamente no programa, sendo que cada produto consumido é pedido ao seu fornecedor em específico. Antes da encomenda ser enviada ao fornecedor, esta terá que ser aprovada, sendo, desta forma, necessária uma análise dos produtos e das quantidades pedidas. De notar que um produto pode ser transferido para outro fornecedor, caso este ofereça melhores condições. Algumas encomendas também podem ser diretamente realizadas ao fornecedor através do telefone.

Algumas encomendas podem ser efetuadas aquando do atendimento, sendo designadas por “encomendas instantâneas” e são realizadas de formas a satisfazer as necessidades específicas de determinados utentes.

Por outro lado, também é possível a geração de uma encomenda por “via verde” através do *software Sifarma2000*, constituindo uma via excecional de aquisição de medicamentos, a qual é realizada quando farmácia não tem *stock* do medicamento pretendido. O projeto Via Verde do medicamento é regulamentado pela Circular Informativa Nº 019/CD/100.20.200 do INFARMED e, a realização desta encomenda

requer a apresentação de uma receita médica válida, sendo que os medicamentos abrangidos estão descritos em anexo (Anexo 11) (14).

Por vezes as farmácias também podem emprestar medicamentos a outras farmácias caso estes não possam ser satisfeitos pelo armazém em determinado tempo.

Durante o meu estágio na farmácia São Cosme tive oportunidade de realizar pedidos de encomenda, sob posterior validação do Diretor Técnico, assim como encomendas instantâneas.

## **5.2- Receção de encomendas**

Após a chegada das encomendas à farmácia, estas são rececionadas numa área específica para a tarefa. Na farmácia São Cosme, geralmente é o Diretor Técnico que realiza a receção de encomendas, no entanto, esta também foi uma tarefa que tive oportunidade de realizar de forma autónoma por diversas vezes.

As encomendas chegam seladas em contentores apropriados, podendo ser contentores rígidos ou caixas de cartão e, caso existam produtos que necessitem de condições de conservação específicas, estes também são corretamente acondicionados, conforme as especificações.

Os produtos chegam acompanhados de uma fatura com identificação de todos os produtos constituintes daquela encomenda, todos os produtos que foram pedidos, mas que não foram enviados por estarem esgotados, o respetivo preço em valor líquido, as quantidades respetivas de cada produto e a quantidade de todas as embalagens enviadas e, por fim, o valor monetário relativo à encomenda. De notar que alguns fornecedores enviam uma única fatura, enquanto que outros enviam a fatura com o original e um duplicado da mesma.

A integridade das embalagens e as condições de armazenamento são sempre verificadas antes de se proceder à receção da mesma, sendo que, os medicamentos termolábeis são sempre rececionados em primeiro lugar e são imediatamente arrumados para que não seja interrompida a cadeia de frio. A receção de encomendas é realizada na área “receção de encomendas” do *Sifarma2000* e após identificação do número da fatura, do valor monetário da encomenda, e do número total de embalagens, é dada a entrada dos produtos por leitura do código de barras. Aquando da entrada de determinado produto é verificada a validade, o preço de venda ao público (PVP), o preço de venda à farmácia (PVF) e valor monetário final.

De notar que, quando chegam encomendas que não são realizadas através do programa *Sifarma2000*, é necessário criar uma encomenda manualmente, na área “gestão de encomendas” e enviá-la para a área “receção de encomendas” a fim de se poder dar entrada dos produtos.

Em relação ao prazo de validade dos produtos, caso seja enviado um produto com uma validade inferior à que consta nos respetivos produtos em *stock* da farmácia, então esta é alterada de forma a ficar registada a validade mais curta. Caso a validade seja superior à do produto constante no *stock*, então esta não se altera para que permaneça registada a validade mais curta. No caso de ser enviado um produto com validade bastante curta e que não tenha grande rotatividade, então esse produto é colocado à parte para posterior devolução.

Também é verificado o stock de cada produto quando se dá entrada do mesmo, de forma a que quando este for arrumado, o seu stock seja corretamente verificado. Por fim, é terminada a receção da encomenda e todos os produtos que não foram satisfeitos são transferidos novamente para ser realizado, posteriormente, um novo pedido de encomenda ao fornecedor.

Todos os produtos cujas embalagens não têm discriminado o PVP, são colocados à parte para serem etiquetados convenientemente com o respetivo código de barras, Código Nacional de Produto (CNP) e PVP. O PVP é definido consoante o PVF e as margens de lucro. No final da receção da encomenda, as etiquetas são impressas e colocadas nas respetivas embalagens.

Em relação às matérias primas, quando estas são enviadas para a farmácia têm que trazer junto consigo um boletim de análises e, aquando da sua receção, o boletim terá que ser devidamente arquivado. Posteriormente terá que se proceder ao preenchimento da ficha de movimento matérias primas com as respetivas entradas e saídas, respetiva data, prazo de validade, número da fatura, número de lote e fornecedor.

Aquando da receção da encomenda, caso algum produto não esteja conforme, este pode ser devolvido ao armazém através da criação de uma nota de devolução. O produto pode ser devolvido por diversas razões, como por exemplo, um erro no pedido, validade curta, embalagem danificada ou incompleta, medicamento fora de prazo, remarcação de PVP ou qualquer outro motivo válido. Na nota de devolução é necessário colocar a origem com o número da fatura e o fornecedor, a data, o PVP, o Imposto sobre Valor Acrescentado (IVA), o preço de custo e a quantidade devolvida. São então impressos o

original, duplicado e triplicado, sendo que o terceiro é carimbado pela distribuidora e fica arquivado na farmácia.

Posteriormente, o armazém pode aceitar a devolução segundo uma nota de crédito ou pode trocar o produto. Quando o novo produto, acompanhado da guia de remessa, ou a nota de crédito, chega à farmácia, é necessário regularizar essa devolução, através da introdução dessa informação no *Sifarma2000*.

Durante o meu estágio na farmácia São Cosme, realizei algumas devoluções e regularizações de devoluções, as quais estavam essencialmente relacionadas com validades reduzidas ou erros no pedido.

### **5.3- Armazenamento de medicamentos e produtos de saúde**

Após o processo de receção da encomenda, todos os medicamentos e produtos de saúde terão que ser armazenados nos respetivos locais apropriados, conforme as suas condições de conservação respeitantes à iluminação, temperatura, humidade e segundo a metodologia adotada pela farmácia (2).

Os medicamentos que necessitam de refrigeração são sempre os primeiros a serem armazenados por ordem alfabética, mesmo antes de se terminar a receção da encomenda, de forma a que não seja quebrada a cadeia de frio.

Aquando do armazenamento dos produtos nos locais destinados, o stock existente deve ser confirmado através da comparação entre o stock existente no programa *Sifarma2000*, em relação a determinado produto, com o *stock* efetivamente existente no local destinado ao seu armazenamento. Qualquer erro detetado deve ser averiguado de forma a que se tente descobrir a sua origem e deve ser posteriormente corrigido. Com a adoção deste processo o *stock* é mais eficazmente controlado, contribuindo para uma diminuição dos erros do mesmo.

Os produtos de venda livre são arrumados na área de atendimento ao público de acordo com os locais apropriados, os quais estão divididos por categorias, tal como discriminado anteriormente.

Na mesma área, existe um móvel principal com gavetas, as quais estão divididas, por ordem alfabética, entre: comprimidos; saquetas, medicamentos para uso veterinário, colírios, pomadas oftálmicas, supositórios, medicamentos para uso ginecológico e pomadas.

Existe um segundo móvel dominante para acondicionamento diversos medicamentos e produtos de saúde, com prateleiras móveis.

Todos os medicamentos e produtos de saúde são armazenados segundo o princípio *First Expire- First Out (FEFO)* ou, caso não apresentem um prazo de validade, *First In-First Out (FIFO)*, de forma a que os medicamentos com uma validade mais curta sejam os primeiros a sair.

De dois em dois meses são controladas as validades, através de uma ficha referente aos medicamentos e produtos cuja validade terminam dentro dos dois meses seguintes. Essa ficha é analisada de forma a que se corrijam possíveis erros e, todos os produtos com validade curta são colocados numa prateleira específica ou são marcados de forma a que sejam mais facilmente identificados. Os produtos com validade superior a quatro meses permanecem armazenados no seu local e são retificados no sistema, enquanto que os produtos com o prazo de validade expirado são entregues ao armazenista, ou então diretamente ao laboratório para que seja devolvido um novo produto. Caso o produto não seja aceite, faz-se uma quebra no sistema e a farmácia encarrega-se da sua destruição.

Para que os medicamentos e produtos sejam corretamente armazenados conforme as boas práticas farmacêuticas para a farmácia comunitária, as temperatura e humidade são analisadas e registadas todas as semanas.

Os dados da sonda do termohigrómetro colocado no frigorífico são analisados todas as semanas enquanto que os dados da sonda dos termohigrómetros colocados no armazém e numa das prateleiras do piso 0, são analisados quinzenalmente. Os dados são transferidos para um programa no computador que os transforma num gráfico com valores máximos e mínimos ideais de temperatura e humidade, que ficam registados informaticamente, com a respetiva data. Os dados são também impressos e arquivados em pasta própria destinada a esse fim, convenientemente assinados e datados. Caso os valores se desviem do previsto, devem ser adotadas medidas para que as condições de armazenamento se mantenham ideais. Ao longo do meu estágio, este foi um processo que tive oportunidade de realizar por diversas vezes.

## **6-Interação farmacêutico-Utente-Medicamento**

O farmacêutico tem um papel de extrema importância na fomentação de saúde na nossa sociedade, sendo que os cuidados e a atenção farmacêutica estão centrados no utente e no seu ganho em saúde.

A possibilidade de um atendimento gratuito, rápido e profissional torna-se bastante atrativo para os utentes que não têm possibilidade de se dirigirem com frequência a um

médico. Desta forma, o farmacêutico presta os cuidados de saúde adequados através do fornecimento de um correto aconselhamento às mais diversas patologias que são apresentadas pelos utentes. Desta forma o farmacêutico acaba por realizar uma seleção dos casos que devem ser encaminhados para aconselhamento médico, daqueles em que o farmacêutico pode intervir e instituir uma terapêutica quer farmacológica, quer não farmacológica.

O farmacêutico interage com o utente na medida em que promove o uso correto e racional do medicamento, através do aconselhamento individualizado e especializado nas diversas áreas da saúde, de forma a incidir e abranger as diversas faixas etárias da população assim como das suas necessidades especiais. O aconselhamento pode incidir em dois aspetos diferente, como sendo, o aconselhamento do medicamento, com tudo o que envolve a posologia, o modo de administração, via de administração, possíveis reações adversas que serão esperadas e que o utente deve entender como causas da medicação instituída e possíveis interações medicamentosas, as quais são bastante frequentes em doente polimedicados. Também deve ser explicado, aos utentes, quais as possíveis precauções que devem ser tomadas em relação a determinadas terapêuticas, assim como, a importância da toma regular da medicação, de forma a que não ocorra uma sobredosagem ou uma subdosagem da medicação.

Por outro lado, o aconselhamento farmacêutico também pode incidir no aconselhamento não farmacológico através da cedência de outros produtos de saúde. Neste caso, o aconselhamento pode ser de extrema importância e pode contribuir para o sucesso da terapêutica instituída. Esta interação entre o farmacêutico e utente pode servir de base para a instituição de medidas não farmacológicas que conduzem à adoção de estilos de vida saudáveis e, assim, a um ganho em saúde.

Toda a informação disponibilizada, assim como o aconselhamento ao utente deve, sempre que seja necessário, ser disponibilizada sob a forma escrita, de forma a reforçar a informação prestada sob a forma verbal, para que a utilização de medicação seja realizada de forma segura e eficaz.

O aconselhamento e a intervenção farmacêutica devem ser personalizados a cada utente em específico, tendo em conta as suas necessidades individuais e faixa etária.

De modo a garantir que o utente institui de forma correta a sua terapêutica, o farmacêutico pode colocar em prática o seguimento farmacoterapêutico, no qual o farmacêutico se responsabiliza pelas necessidades medicamentosas do utente, de forma

continuada, sistemática e documentada, de modo detetar Problemas relacionados com a Medicação (PRM) e de forma a prevenir ou resolver Resultados Negativos associados à Medicação (RNM) (2).

Desta forma o farmacêutico pode avaliar os resultados da terapêutica instituída em determinados utentes, após ser realizado um conjunto de intervenções adotadas tanto pelo farmacêutico como pelo doente, tendo como base a utilização de um plano de cuidados farmacêuticos (2).

## **6.1- Farmacovigilância**

A interação farmacêutico-utente-medicação e respetiva monitorização e avaliação contínua da terapêutica instituída, é importante para evitar RNM, tal como descrito, mas também é importante para detetar possíveis Reações Adversas Medicamentosas (RAM).

Desta forma, o conceito de farmacovigilância torna-se imprescindível, sendo definido como a *“atividade de saúde pública que tem por objetivo a identificação, quantificação, avaliação e prevenção dos riscos associados ao uso dos medicamentos em comercialização, permitindo o seguimento dos possíveis efeitos adversos dos medicamentos”* (2).

Sempre que o farmacêutico suspeite da ocorrência de uma RAM, está deverá ser notificada ao INFARMED, o qual está responsável pelo Serviço Nacional de Farmacovigilância (SNF), através no portal RAM ou através do preenchimento do boletim de RAM, sendo que estas podem ser notificadas caso ocorram RAM não conhecidas ou, sendo já conhecidas, ocorra uma maior frequência das mesmas.

De notar que, as RAM's tanto podem ser notificadas por qualquer profissional de saúde como pelos utentes.

## **6.2-Valormed**

Na farmácia São Cosme está disponível o serviço da Valormed, o qual procede à reciclagem e destruição de medicamentos perigosos de forma segura e responsável.

Este serviço possibilita assim, a oportunidade aos utentes de entregarem medicamentos que já não são utilizados, que estão fora de prazo, assim como das suas embalagens vazias ou com partes medicamentos.

O fornecedor que entrega estes contentores, posteriormente irá recolher os que estão cheios, os quais são devidamente selados e, posteriormente encaminhados para um centro de triagem, onde os resíduos são separados e classificados para que sejam reciclados, sendo que, os que não podem ser reciclados, são incinerados de forma segura (15).

Ao longo do meu estágio na farmácia, comunitária, apercebi-me que muitos doentes procuram fazer a reciclagem dos medicamentos e respetivas embalagens, através deste serviço, sendo que a reposição dos contentores foi uma tarefa que desempenhei por diversas vezes.

## **7-Dispensa de medicamentos**

De acordo com o artigo 113º do capítulo VII do Decreto-Lei nº 176/2006, de 30 de agosto, os medicamentos podem ser classificados, quanto à dispensa ao público, em medicamentos sujeitos a receita médica ou não sujeitos a receita médica (6).

Os medicamentos sujeitos a receita médica podem ainda ser classificados como sujeitos a receita médica renovável, especial ou restrita, de utilização reservada a certos meios especializados.

Os sujeitos a receita médica renovável são aqueles que se destinam a ser utilizados para determinadas doenças ou tratamentos prolongados, podendo ser adquiridos mais que uma vez, sem necessidade de renovação da receita médica.

Os sujeitos a receita médica especial podem conter substâncias estupefacientes ou psicotrópicas, podem conter substâncias que podem dar origem a risco de abuso de medicamentos, criam toxicod dependência ou podem ser utilizados para fins ilegais, as quais estão regulamentados pelo Decreto-Lei nº15/93, de 22 de janeiro, presentes nas tabelas I e II do anexo do respetivo de respetivo decreto (16).

Por fim, os medicamentos sujeitos a receita médica restrita, destinam-se a ser utilizados exclusivamente em hospitais, ou para patologias cujo diagnóstico foi efetuado em meio hospitalar ou em estabelecimentos com meios de diagnóstico diferenciados, assim como para pacientes em tratamento ambulatorio, cuja utilização pode causar efeitos adversos muito graves (6).

Por sua vez, os medicamentos não sujeitos a receita médica são aqueles que não correspondem a nenhum dos requisitos enumerados acima, sendo que não são participáveis, exceto em alguns casos específicos.

A dispensa de medicamentos pode ser realizada por farmacêuticos ou por colaboradores devidamente habilitados, sendo que é necessário informar os doentes acerca de outros medicamentos disponíveis, assim como os comparticipados pelo Serviço Nacional de Saúde, com o preço mais baixo (17). Está, assim, regulamentado que, *“As farmácias devem ter disponíveis para venda, no mínimo, três medicamentos com a mesma substância ativa, forma farmacêutica e dosagem, de entre os que correspondam aos cinco preços mais baixos de cada grupo homogêneo”*, sendo que deverá ser dispensado o medicamento com o preço mais baixo, exceto caso o doente opte por outro. O utente poderá, então, optar por um medicamento de marca, ou pelo seu genérico correspondente.

No caso dos medicamentos sujeitos a receita médica, estes apenas podem ser dispensados ao doente se este apresentar uma receita médica.

As regras de prescrição e dispensa de medicamentos e produtos de saúde é regulamentada pela Portaria nº 224/2015, de 27 de julho e terá que incluir a respetiva denominação comum internacional (DCI) da substância ativa, a forma farmacêutica a dosagem, a apresentação, a quantidade e a posologia (18).

Na farmácia São Cosme verifica-se que a grande maioria das prescrições são eletrónicas e cada vez mais são desmaterializadas. Contudo, algumas receitas ainda são manuais, sendo que este é um caso excecional que apenas poderá ser justificado no caso de falência do sistema informático, no caso de inadaptação fundamentada do prescriptor, a qual terá que ser previamente confirmada e validada pela Ordem do médico prescriptor. Também poderá ser justificada no caso de uma prescrição ao domicílio ou por outras situações devidamente justificadas, até um limite máximo de quarenta receitas médicas por mês (18).

No caso da receita materializada ou por via manual, podem ser prescritos até quatro medicamentos ou produtos de saúde, sendo que o número total de embalagens não pode ultrapassar o limite de duas embalagens por medicamento ou por produto, nem o limite total de quatro embalagens. No caso de receitas desmaterializadas, cada linha de prescrição apenas pode incluir um medicamento ou produto de saúde até um limite de suas embalagens de cada.

### **7.1-Medicamentos sujeitos a receita médica (MSRM)**

Os medicamentos sujeitos a receita médica são aqueles que acarretam 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*”. Também são incluídos, aqueles que constituem um risco para a saúde, ao serem “*utilizados com frequência em quantidades consideráveis para fins diferentes daquele a que se destinam*”, assim como aqueles que contêm “*substâncias, ou preparações à base dessas substâncias, cuja atividade ou reações adversas seja indispensável aprofundar*” e medicamentos cuja administração é realizada por via parentérica (6).

### **7.1.1-Interpretação e validação da prescrição médica**

Quando o farmacêutico se depara com uma receita médica é necessário interpretar e validar a mesma.

Para uma receita eletrónica ser válida, esta terá que conter o número da receita, local de prescrição ou respetivo código, identificação do médico prescriptor (incluindo o número de cédula profissional), nome e número de utente, entidade financeira responsável e número de beneficiário, acordo internacional se aplicável e regime especial de comparticipação, se aplicável.

Caso a receita seja materializada, esta terá que conter a DCI, dosagem, forma farmacêutica, dimensão da embalagem, número de embalagens, data de prescrição e assinatura do prescriptor. Caso seja necessário também terá de conter a denominação comercial do medicamento e o Código Nacional de Prescrição Eletrónica de Medicamento (CNPEM).

Em relação à receita manual, esta apenas é validada se incluir a vinheta do médico prescriptor, a identificação da exceção de utilização de prescrição manual, e caso seja aplicável, a vinheta identificativa do local de prescrição, identificação da especialidade médica e contacto telefónico. Também é necessário verificar o prazo de validade da receita e se esta se encontra devidamente assinada pelo médico. Posteriormente à dispensa de medicamentos, relativamente às receitas manuais, é necessário imprimir no verso da receita a respetiva informação acerca dos planos aplicados, os valores monetários, medicamentos adquiridos e é necessário carimbar, datar e, tanto o farmacêutico como o utente, terão que assinar.

Se nas receitas manuais não estiver discriminada as dimensões da embalagem nem a dose, neste caso, deve ser dispensada a embalagem de menores dimensões e a de menor dose, respetivamente. O facto de existirem rasuras também pode ser motivo de

devolução e rejeição na dispensa, pois as receitas devem ser legíveis para que não existam erros de dispensa.

As receitas eletrônicas acompanham o doente, no entanto, as receitas manuais permanecem na farmácia para se realizar a respetiva faturação das mesmas no final do mês.

De notar que as receitas eletrônicas e manuais materializadas, assim como cada linha da receita desmaterializada tem validade de trinta dias ou seis meses.

Desta forma, deve ser realizada uma leitura da prescrição médica, e todos os elementos que são alvo de validação numa receita devem ser analisados e devidamente interpretados de forma a realizar uma correta e segura dispensa dos medicamentos ou produtos de saúde. Qualquer dúvida em relação à prescrição ou deteção de possíveis erros, devem ser esclarecidos com o médico.

É importante fazer uma correta associação entre as necessidades do doente e o perfil farmacoterapêutico do mesmo, tornando-se de especial importância a correta comunicação com o doente de forma a explicar as indicações terapêuticas dos respetivos medicamentos ou produtos de saúde, assim como a sua posologia, o modo de administração e a duração do tratamento.

Qualquer dúvida que o doente apresente deve ser imediatamente esclarecida e, deverá ser transmitida possíveis contraindicações e precauções relacionadas com o medicamento.

Para além da comunicação verbal, também se torna importante transmitir a informação na forma escrita, para que fique garantido que a medicação será corretamente administrada. Não esquecer que, a linguagem e o aconselhamento devem ser adaptados a cada doente em particular de forma a aumentar a adesão do doente ao tratamento.

Toda a dispensa de medicamentos ou produtos de saúde são realizadas através do *software Sifarma2000*, o qual auxilia na diminuição de erros de dispensa e fornece informações essenciais acerca de determinados medicamentos.

Como referido anteriormente, os medicamentos sujeitos a receita médica, devem ser sempre dispensados na presença da mesma. No entanto, ao longo do meu estágio verifiquei que existem situações de urgência, nas quais as pessoas, derivado a qualquer

motivo, não apresentam a mesma no momento da dispensa. Nesses casos mais específicos e, avaliando o contexto do doente (se é um doente habitual, com ficha na farmácia e perfil farmacoterapêutico conhecido) então é possível passar uma venda suspensa, na qual o doente apresentará a receita posteriormente para que esta seja regularizada.

### **7.1.2- Medicamentos sujeitos a receita médica especial**

Estão sujeitos a receita médica especial, os medicamentos estupefacientes/psicotrópicos, os quais estão regulamentados pelo Decreto-Lei nº 15/93, de 22 de janeiro, o qual sofreu posteriormente diversas alterações (16).

Estes medicamentos apenas podem ser dispensados por prescrição pelo médico, sendo que aquando da sua dispensa, é necessário recolher informação acerca do utente e, caso não seja o próprio a levantar a medicação, também é necessário recolher informação relativa ao seu representante. A informação corresponde ao nome, número de identificação civil, data de nascimento, morada, sexo e o nome do médico prescriptor, sendo também necessário pedir o cartão de cidadão ou o bilhete de identidade de forma a verificar a sua data de validade. Estas informações são pedidas automaticamente pelo programa *Sifarma2000*.

Na receita médica terá que estar discriminado a DCI ou a denominação comercial do medicamento, a dose, posologia e duração do tratamento.

Caso se trate de uma receita manual, quer o utente, quer o seu representante, deverão assinar no verso da receita de forma a comprovar a dispensa efetuada, sendo que, no primeiro caso, as farmácias devem enviar ao INFARMED, até ao dia 8 de cada mês, o registo de saídas e uma fotocópia das receitas manuais com MEP, as quais estão discriminadas nas tabelas I a II anexas ao Decreto-Lei nº 15/93, de 22 de janeiro ou no nº1 do artigo 86º do Decreto Regulamentar nº 61/94, de 12 de outubro (18).

Também se verifica que, anualmente, até dia 31 de janeiro é necessário enviar ao INFARMED um mapa de balanço de entradas e saídas de MEP's, incluindo as benzodiazepinas, compreendidos nas tabelas I, II e IV do Decreto-Lei acima referido (19).

Apenas o farmacêutico ou o técnico superior poderão dispensar MEP, sendo que no final da dispensa é impresso um documento de registo de MEP's, o qual contém informações relativas ao medicamento e ao utente. Estes documentos deverão

permanecer arquivados na farmácia, sequencialmente, por data de dispensa, durante três anos (18).

De notar que, sempre que exista falência do sistema informático, não é possível às farmácias, realizar a dispensa de MEP's.

Durante o meu estágio na farmácia São Cosme tive oportunidade de ver e dispensar MEP, assim como entender todo o processo envolvido na entrada e saída de MEP, assim como o seu registo.

## **7.2- Sistemas de Participação para MSRM**

Os medicamentos podem ser compartilhados pelo estado caso os utentes sejam beneficiários do SNS ou de outros subsistemas públicos de saúde e esta está dependente da prescrição por receita médica. Sendo assim, o Estado ou o organismo que participa cobre uma parte do PVP enquanto que o utente paga a restante parte.

Para ser compartilhado, o medicamento terá que demonstrar que constitui uma vantagem económica, assim como uma inovação ou equivalência a nível terapêutico relativamente às indicações terapêuticas reclamadas (20).

A participação do Estado realizada aos medicamentos está definida pela Portaria 195-D/2015 de 30 de junho, a qual estipula que a participação é fixada de acordo com quatro escalões, assim como quais os grupos e subgrupos farmacoterapêutico que integram os respetivos escalões “O escalão A é de 90 % do preço de venda ao público dos medicamentos”, “O escalão B é de 69 % do preço de venda ao público dos medicamentos”, “O escalão C é de 37 % do preço de venda ao público dos medicamentos” e “O escalão D é de 15 % do preço de venda ao público dos medicamentos” (21). Os grupos e subgrupos terapêuticos que integram cada escalão estão anexados ao Decreto-Lei nº 195-D/2015.

Verifica-se que os escalões de participação se alteram de acordo com as indicações terapêuticas, com a utilização, com o maior consumo para determinados doentes ou com as entidades que prescrevem determinado medicamento.

Quando um medicamento se inclui num determinado grupo homogêneo, ou seja, quando existe um conjunto de medicamentos com igual composição qualitativa e quantitativa em substâncias ativas, dosagem, via de administração e com forma

farmacêutica igual ou equivalente, com pelo menos um medicamento genérico no mercado, os medicamentos ficam sujeitos ao sistema de preços de referência (20)(22).

Assim, está regulamentado que o preço de referência para cada grupo homogêneo irá corresponder à média dos cinco PVP mais baixos, dos medicamentos do respetivo grupo, existentes no mercado. Para estes medicamentos, a comparticipação do Estado é determinada de acordo com o respetivo escalão ou regime de comparticipação.

Também podem ser estabelecidos regimes especiais de comparticipação de medicamentos, de acordo com os grupos e subgrupos farmacoterapêutico, os quais podem ser estabelecidos em função dos beneficiários ou em função das patologias e indicações terapêuticas, as quais estão discriminadas em anexo (Anexo 12), ou grupos especiais de doentes.

Em relação ao primeiro caso, verifica-se que existe uma comparticipação de mais 5% nos medicamentos integrados no escalão A e de mais 15% nos medicamentos integrados nos escalões B, C e D, em relação a “(...)pensionistas cujo rendimento total anual, não excede em 14 vezes, a retribuição mínima mensal ou 14 vezes o valor indexante dos apoios sociais em vigor, quando este ultrapassar aquele valor(...)” (23). Por sua vez, para os medicamentos cujo preço de venda ao público corresponde a um dos cinco preços mais baixos do seu grupo homogêneo, a comparticipação pelo Estado para os pensionistas é de 100% (23).

Nas receitas manuais, o regime especial de comparticipação é especificado através das letras “R” ou “O”, sendo que a letra “R” corresponde aos pensionistas abrangidos pelo regime especial de comparticipação, enquanto que à letra “O” corresponde aos utentes pensionistas ou não, também abrangidos por outro regime especial de comparticipação. No verso destas receitas é impresso o respetivo documento de faturação (24). Nas receitas eletrónicas o regime de comparticipação é automaticamente assumido no sistema.

Desta forma, verifica-se que a maior parte das comparticipações é realizada pelo Estado a partir do SNS, quer com base no regime geral de comparticipação, quer com base no regime especial de comparticipação. No entanto a comparticipação pode ser feita em complementaridade com outras entidades, caso o utente seja beneficiário (“O”).

Ao longo do meu estágio verifiquei a existência de outras entidades de comparticipação, como a Caixa Geral de Depósitos, a “EDP SÁVIDA”, a “PT/CTT”, a “SAMS”, entre outros. Nestes casos, em que a comparticipação pelo SNS é complementada com estas

entidades, é necessário tirar uma fotocópia da receita, em conjunto com o cartão identificativo da entidade participadora, para que a receita seja devidamente faturada pelos dois organismos.

No município da Covilhã existe um caso específico de participação, relacionado com os pensionistas da indústria dos lanifícios, sendo que os utentes abrangidos por este regime, são participados a 100%.

De notar que, nos casos dos medicamentos não participados, com Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) a 23%, a fatura é anexada à receita médica para que seja possível a sua dedução no IRS, caso que não é possível com os medicamentos com IVA a 6%.

### **7.3-Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM)**

Os MNSRM não preenchem qualquer umas das condições acima referidas para os MSRM, e não são participados pelo Estado, exceto em algumas situações prevista na legislação (6).

Estes medicamentos são passíveis de aconselhamento e indicação farmacêutica, uma vez que é este que melhor pode aconselhar acerca da correta utilização dos mesmos.

Estes medicamentos são utilizados para o tratamento de problemas de saúde de menor gravidade, mas que exigem a avaliação de um profissional de saúde qualificado.

Verifica-se que, cada vez mais, os utentes procuram o farmacêutico de forma a garantir um atendimento rápido, responsável e económico de modo a evitar diminuir o tempo de espera gasto numa consulta médica e simultaneamente, libertar os recursos do SNS para situações mais graves e de maior necessidade.

#### **7.3.1- Automedicação e Indicação farmacêutica**

A dispensa de MNSRM está consequentemente interligada com a automedicação, a qual corresponde à “(...)instauração de um tratamento medicamentoso por iniciativa própria do doente(...)”, através da utilização de MNSRM “(...) de forma responsável, sempre que se destine ao alívio e tratamento de queixas de saúde passageiras e sem gravidade, com a assistência ou aconselhamento opcional de um profissional de saúde(..)” (2)(25). A prática da automedicação está regulamentada através do despacho

nº 17690/2007 de 10 de agosto, e os medicamentos passíveis de automedicação estão discriminados em anexo (Anexo 13).

Hoje em dia, com a disseminação da informação científica, os utentes têm acesso a informação acerca dos medicamentos e das suas características. Desta forma, ao longo do meu estágio, constatei que muitos utentes, chegam à farmácia com uma ideia definida sobre qual a medicação a tomar, no entanto, cabe ao farmacêutico perceber se essa é realmente a melhor escolha de modo a que a terapêutica instituída siga as bases da utilização racional do medicamento.

Assim, o farmacêutico terá que intervir de forma a aconselhar para a utilização da melhor terapêutica e orientar para a utilização ou não, de determinado medicamento ou produto de saúde de acordo com as suas devidas especificações.

Como base do processo de intervenção, é essencial que o farmacêutico realize algumas perguntas-chaves de forma a reunir informação que lhe permita avaliar corretamente a situação. Perguntas como *“para quem é a medicação?”*, *“quais são os sintomas?”*, *“há quanto tempo os sintomas persistem?”*, *“já tomou alguma medicação para combater os sintomas?”* e se *“toma alguma medicação habitual?”* são essências para descortinar a situação.

Esta pequena entrevista é essencial, pois, durante o meu estágio, apercebi-me que muitas vezes os utentes vinham à farmácia adquirir medicação que não era para os próprios e muitas vezes também não se tratava da mais adequada para os sintomas em questão. Também é muito importante ter em consideração que as grávidas, idosos e crianças, são populações especiais que carecem de uma atenção redobrada por parte do farmacêutico.

Na intervenção farmacêutica também é de extrema importância perceber se alguns dos sintomas poderão ser indicativos de alguma patologia mais grave que requeira uma intervenção médica. Nessas situações, o farmacêutico deverá, sempre, aconselhar o utente a que se dirija ao seu médico.

Porém, alguns utentes, também se dirigem à farmácia para obterem um correto aconselhamento por parte do farmacêutico acerca de medicamentos e produtos de saúde para tratar patologias ou sintomas que apresentam. Caso a patologia apresentada pelo utente, seja passível de indicação farmacêutica, são selecionados os MNSRM, pois estes constituem um menor risco para a saúde do utente.

Deste modo, o farmacêutico “(..)responsabiliza-se pela seleção de um medicamento não sujeito a receita médica ou de eventual tratamento não farmacológico com o objetivo de aliviar ou resolver um problema de saúde considerado como um transtorno menor ou sintoma menor, entendido como problema de saúde de carácter não grave, autolimitante, de curta duração, que não apresente relação com manifestações clínicas de outros problemas de saúde do doente(...)” (2).

Neste caso, o farmacêutico terá que ter em conta a seleção do princípio ativo, a dose, posologia, e a forma farmacêutica, sendo que a seleção do medicamento poderá ser influenciada por alergias, problemas de saúde anteriormente diagnosticados e medicação habitual.

Quer o medicamento seja dispensado por automedicação, quer por indicação farmacêutica, o aconselhamento deve fazer sempre parte do processo de dispensa. O farmacêutico deve fornecer informação adequada ao doente à acerca da melhor forma de administrar ou utilizar determinado produto de saúde, ou a cerca da correta posologia, duração da terapêutica, possíveis interações, condições de conservação ou precauções, de forma a garantir a correta aderência ao tratamento, por parte do doente.

O MNSRM escolhido deve ser o mais indicado para o doente em questão, tendo em consideração as suas características e deverá ter um baixo risco para a saúde do doente. Não esquecer que o aconselhamento de medidas não farmacológicas é igualmente de extrema importância pois podem complementar a terapêutica medicamentosa e aumentar a rapidez de um quadro clínico mais positivo. Por fim, também é do interesse do farmacêutico avaliar os resultados da terapêutica aconselhada.

Ao longo do meu estágio, surgiram diversas situações de pedido de aconselhamento para gripes, constipações e sintomatologia associada, característicos da época do ano. Nestas situações procurei aconselhar o doente da melhor forma quer em relação a medidas farmacológicas, quer não farmacológicas.

## **8- Aconselhamento e dispensa de outros produtos**

Para além dos medicamentos existem uma panóplia de produtos que incrementam a qualidade da saúde dos utentes, sendo designados por produtos de saúde.

Estes produtos podem constituir uma mais valia para o tratamento de determinadas patologias, quer por si só, quer atuando como um complemento à terapêutica medicamentosa. Assim, estes devem ser devidamente explorados pelo farmacêutico para que seja tirado o máximo partido da sua utilização e para que seja fornecido um correto aconselhamento ao utente.

### **8.1-Produtos de dermofarmácia, cosmética e higiene**

Os produtos de dermofarmácia, cosmética e higiene são regulamentados através do Decreto-Lei nº 189/2008, de 24 de Setembro (26) e constituem um dos grupos mais essenciais de produtos de saúde. Estes produtos são supervisionados pelo INFARMED, o qual também é responsável pela cosmetovigilância.

Estes produtos estão divididos em vários grupos de produtos cosméticos, sendo que os produtos inseridos em cada grupo têm a mesma função, porém, os diferentes grupos têm funções distintas.

Cada vez mais a sociedade preocupa-se com a sua imagem e bem-estar e, são os produtos cosméticos os maiores aliados para reforçar a saúde exterior. Um produto cosmético pode ser colocado em contacto com as diversas partes do corpo como na “(...) *epiderme, sistemas piloso e capilar, unhas, lábios e órgãos genitais externos, ou com os dentes e as mucosas bucais, com a finalidade exclusiva ou principalmente, os limpar, perfumar, modificar o seu aspeto, proteger, manter em bom estado ou de corrigir os odores corporais (...)*” (26).

Na farmácia São Cosme estão disponíveis uma panóplia de produtos cosméticos, os quais podem ser utilizados para variados fins, de acordo com as suas propriedades, como por exemplo, produtos cosméticos para aplicação no couro cabeludo, para o tratamento, por exemplo, da queda de cabelo, eliminação de parasitas, dermatite seborreica, pitiríase, entre outros, ou simplesmente, produtos de cuidados para o cabelo, de acordo com as suas especificidades.

Para patologias de pele, como por exemplo, pele atópica, vermelhidão, eczemas, queimaduras, irritações ou desidratação, também estão disponíveis uma vasta gama de produtos cosméticos em forma de creme, pomadas, geles, óleos, emulsões ou leites, os quais podem ser colocados nas diferentes zonas do corpo.

Estão disponíveis produtos de higiene variados, como geles de banho, desodorizantes e para a higiene oral, como as pastas, toalhitas, colutórios, sprays ou geles para aplicação,

por exemplo, em caso de gengivas sensíveis, estomatite aftosa ou higiene de placas dentárias. Também para a higiene íntima estão disponíveis geles e loções para utilização, por exemplo em casos de infecções ou sintomas característicos de menopausa.

Para cuidados de rosto existem vários produtos adaptados às diferentes faixas etárias e às diferentes necessidades, por exemplo, consoante se trate de uma pele oleosa, seca, desidratada ou mista.

Ao longo do meu estágio, os produtos mais procurados foram produtos para o cabelo, nomeadamente para o fortalecimento capilar e anti queda. Os produtos para o alívio ou tratamento de patologias tópicas como vermelhidão, irritação ou peles atópicas ou com zonas secas e gretadas, características da época do ano, também foram muito procurados e, por diversas vezes, tive oportunidade de aconselhar. Os produtos antirrugas também são muito procurados, especialmente pelas populações mais idosas, assim como os produtos que conferem hidratação para a pele. Produtos para o tratamento de onicomicoses ou verrugas também são muito procurados.

Aquando da dispensa o farmacêutico deve sempre informar o utente em relação ao modo de aplicação, duração do tratamento e possíveis efeitos adversos que possam ser experienciados.

## **8.2- Produtos dietéticos para alimentação especial**

Por vezes, é necessário recorrer a uma alimentação que fornece uma maior quantidade de sais minerais, vitaminas e aminoácidos ou outras substâncias, de forma a proporcionar uma recuperação mais rápida e a fornecer um maior bem-estar a um determinado grupo de pessoas.

Os produtos dietéticos destinados a fornecer uma alimentação especial são destintos dos alimentos que constituem a base da alimentação comum e são regulamentados pelo Decreto-Lei n.º 74/2010 de 21 de junho (27).

Segundo este Decreto-Lei, faz parte da alimentação especial, géneros alimentícios que *“(...) devido à sua composição especial ou a processos especiais de fabrico, se distinguem claramente dos alimentos de consumo corrente, são adequados ao objetivo nutricional pretendido e comercializados com a indicação de que correspondem a esse objetivo(...)”* (27).

Estes produtos têm que ter sempre rotulados a composição qualitativa e quantitativa ou o processo especial de fabrico, assim como o valor energético, o teor em hidratos de carbono, proteína e lípidos.

Desta forma, os utentes que podem necessitar de alimentação especial são pessoas com o processo de assimilação ou metabolismo perturbado, pessoas em condições fisiológicas especiais ou lactentes e crianças jovens em bom estado de saúde (os quais serão discutidos no próximo ponto). Podem ser utilizados em casos de pessoas com intolerâncias alimentares, para melhorar o estado nutricional e, conseqüentemente a qualidade de vida através de um maior aporte calórico, por exemplo, em pessoas em tratamento oncológico e que querem reduzir a perda de peso ou, após um acidente vascular cerebral, uma vez que a capacidade de deglutição pode ficar diminuída.

Em relação às pessoas com perturbação no processo de assimilação ao do metabolismo, está legislado pelo despacho nº 14319/2005, publicado no Diário da Republica (DR) nº123, de 29 de junho, quais os produtos dietéticos com características terapêuticas capazes de satisfazer as necessidades dos doentes com erros congénitos no metabolismo (28).

### **8.2.1-Produtos dietéticos infantis**

Os produtos dietéticos infantis são de extrema importâncias pois as crianças constituem uma população especial e, como tal, as suas necessidades também são especiais, sendo estes direcionados para crianças até aos três anos de idade.

Por vezes as crianças nascem ou desenvolvem certas intolerâncias alimentares, pelo que é necessário a ingestão de produtos dietéticos específicos de forma a evitar a malnutrição.

Existem produtos para substituir o leite materno, nos casos em que as mães não podem amamentar, sendo que o aconselhamento é realizado de acordo com a etapa de desenvolvimento do lactente.

Existem produtos para lactentes que têm necessidades nutricionais específicas intolerâncias e problemas digestivos, como por exemplo, diarreias, obstipação ou cólicas ou para bebés que nascem com baixo peso.

Por sua vez, aquando da passagem da alimentação líquida, para uma dieta com alimentos sólidos, é essencial uma complementação com produtos dietéticos infantis para que haja um reforço em termos nutricionais.

Assim estão disponíveis leites, farinhas, as quais podem ser lácteas ou não lácteas e com ou sem glúten, fruta em puré, as quais são devidamente adaptadas à fase de crescimento da criança.

### **8.3- Fitoterapia e suplementos nutricionais (nutracêuticos)**

Segundo a OMS, a fitoterapia é definida como uma terapia que “(...) utiliza preparações herbáticas produzidas pela sujeição dos materiais de origem vegetal à extração, fracionamento, purificação, concentração, ou outros processos físicos ou biológicos(...)” (29).

Esta terapia pode ter um papel profilático e fomentador de saúde e, normalmente, são bem aceites pela população em geral, devido às poucas contraindicações que apresentam e pela procura crescente de produtos naturais.

Faz parte do papel do farmacêutico auxiliar os utentes para a correta utilização de medicamentos à base de plantas, auxiliando na seleção do medicamento mais adequado para a respetiva patologia. No entanto, também faz parte do papel do farmacêutico explicar que muitas plantas têm interações com diversos medicamentos e que, por isso, é necessário avaliar corretamente o perfil farmacoterapêutico do utente caso a caso (30).

Os suplementos alimentares são regulamentados pelo Decreto-Lei nº 118/2015, de 23 de junho, o qual transpõe a diretiva nº 2002/46/CE. Define-se suplemento alimentar como “(...) géneros alimentícios que se destinam a complementar ou suplementar o regime alimentar normal e que constituem fontes concentradas de determinadas substâncias nutrientes ou outras com efeito nutricional ou fisiológico, estremes ou combinadas, comercializadas em forma doseada(...)” (31)

Os suplementos alimentares também podem ser constituídos por vitaminas, minerais, fibras, ácidos gordos, aminoácidos ou extratos de plantas e ervas, pelo que um medicamento fitoterapêutico pode ser considerado um suplemento alimentar (32).

O longo do meu estágio, os fitoterápicos mais consumidos foram infusões, xaropes para alívio da tosse, comprimidos à base de valeriana, passiflora, com propriedades calmantes e indutoras do sono. Existem diversos suplementos vitamínicos para diminuir o cansaço, aumentar a energia, aumentar o rendimento mental e a concentração, fortalecer o sistema imunitário, suplementos para pessoas com

osteoartrose, suplementos para mulheres na menopausa e ainda diversos suplementos que conferem proteção aos tecidos oculares, ente outros.

#### **8.4- Medicamentos de uso veterinário**

Os medicamentos veterinários são regulamentados pelo Decreto-Lei nº 148/2008 de 29 de junho, o qual define medicamentos de uso veterinário como “(..) *toda a substância, ou associação de substâncias, apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas de doenças em animais ou dos seus sintomas, ou que possa ser utilizada ou administrada no animal com vista a estabelecer um diagnóstico médico -veterinário ou, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas (..)*” (33).

A introdução no mercado, destes medicamentos, está dependente de autorização do diretor-geral de Veterinária, que decide sobre o pedido de AIM no prazo de vinte dias.

Quanto à dispensa, os medicamentos veterinários são classificados em medicamentos não sujeitos a receita médico-veterinária (MNSRMV), medicamentos sujeitos a receita médico-veterinária e medicamentos de uso exclusivo por médicos veterinários. Aquando da dispensa de medicamentos de uso veterinário, o farmacêutico deve fornecer informações em relação ao uso correto do medicamento, nomeadamente o modo de administração, posologia e conservação, sendo que para isso é necessário ter conhecimento de algumas informações, nomeadamente do porte do animal, a idade, ou a espécie.

Em relação à receita médica veterinária, esta deve ser emitida em triplicado, sendo que no original e no duplicado deve estar a vinheta, não é renovável, tem validade de dez dias após ser emitida e deve ter os seus campos preenchidos.

Ao longo do meu estágio cedi e aconselhei acerca do uso de anticoncecionais e desparasitantes.

#### **8.5- Dispositivos médicos**

Os dispositivos médicos são instrumentos que fomentam e têm um grande impacto na saúde, podendo ser utilizados para prevenir, diagnosticar ou tratar algumas patologias, no entanto, não têm nenhuma ação farmacológica, metabólicas ou imunológicas, distinguindo-se assim dos medicamentos.

Os dispositivos médicos são regulamentados pelo Decreto-Lei nº 145/2009, de 17 de junho, o qual já sofreu algumas alterações (8).

Os dispositivos médicos estão classificados segundo o risco inerente à sua utilização e aos potenciais riscos decorrentes da conceção técnica e do fabrico, sendo por isso, a classificação atribuída pelo fabricante.

Assim, os dispositivos estão divididos em quatro classes distintas, as quais dependem do tempo de contacto com o corpo humano, invasibilidade no organismo, anatomia afetada pela utilização e potenciais riscos que advêm da conceção técnica e do fabrico (34). São elas, dispositivos médicos de classe I (baixo risco), dispositivos médicos de classe IIa (médio risco), dispositivos médicos de classe IIb (médio risco) e dispositivos médicos de classe III (alto risco).

Na farmácia São Cosme, existem alguns dispositivos médicos, como por exemplo, sacos coletores de urina, sacos para ostomia, fraldas e pensos para incontinência, colares cervicais, meias de compressão, muletas, pulsos, meias, joalheiras elásticas para fins médicos, material de penso variado, luvas, seringas, os quais se enquadram na classe I.

Também existe na farmácia, compressas, termómetros, medidores da tensão, agulhas, lancetas, entre outros, sendo que estes exemplos se enquadram na classe IIa.

Em relação aos dispositivos que se enquadram na classe IIb e na classe III, existem canetas de insulina, material de penso, preservativos, soluções de conforto, desinfeção, limpeza e lavagem para de lentes de contacto e, por fim, testes de gravidez, equipamento para medição de determinados parâmetros bioquímicos, frasco para colheita de amostras, respetivamente.

Aquando da dispensa, o farmacêutico deve fornecer um conjunto de informações que contribuam para que o utente faça o máximo proveito de determinado dispositivo médico.

## **9-Outros cuidados de saúde prestados na farmácia**

Na farmácia, podem ser prestados aos utentes, serviços farmacêuticos e outros serviços de promoção de saúde e bem-estar, os quais são legislados pela Portaria nº 97/2018, de 9 de abril, que procede à primeira alteração da Portaria nº 1429/2007, de 2 de novembro.

Para que se prestem os serviços, as farmácias têm que dispor de equipamentos, instalações adequadas e estes devem ser sempre realizados por profissionais de saúde devidamente habilitados. De notar que os serviços prestados devem ser devidamente divulgados, assim como o respetivo preço dos mesmos.

Desta forma a farmácia dispõe de diversos serviços, cujos utentes podem usufruir, os quais contribuem positivamente para a promoção de saúde e que podem ser realizados de forma rápida e fácil, para além da dispensa e aconselhamento de medicamentos.

A medições devem ser acompanhadas de uma breve explicação do contexto dos valores medidos para que os utentes percebam de forma correta o significado das suas medições. Também é igualmente importante que o profissional de saúde entenda a história clínica do utente de forma a que consiga fornecer um aconselhamento com medidas farmacológicas e não farmacológicas devidamente direcionadas para cada doente em questão.

Por vezes algumas medidas acarretam mudanças de estilo de vida e hábitos de saúde, no entanto, também é necessário perceber quais as situações em que é necessário aconselhar o doente a dirigir-se ao médico.

### **9.1- Medição da tensão arterial e IMC**

A medição da tensão arterial é bastante solicitada pelos utentes, para controlo e avaliação da mesma, e é realizada através de uma máquina que mede a altura, peso, frequência cardíaca, tensão arterial e IMC. É um aparelho bastante completo que mede diversos parâmetros simultaneamente permitindo que os utentes tenham um maior controlo não só da tensão arterial, mas também do seu peso.

Ao longo do meu estágio auxiliei por diversas vezes na medição destes parâmetros e forneci informações posteriores acerca dos respetivos valores, nomeadamente se se encontravam dentro dos valores normais e quais as medidas a serem tomadas caso não estivessem.

### **9.2-Medição do colesterol, triglicéridos e ácido úrico**

A medição destes parâmetros é realizada através de uma única máquina, no entanto para cada teste são utilizadas as respetivas tiras reativas.

Para cada teste o procedimento é feito de igual forma, sendo necessário retirar uma quantidade específica de sangue, com auxílio de um capilar e, seguidamente, o sangue é colocado na respetiva tira de teste.

A tira de teste é colocada na máquina, sendo que apenas pode ser colocada uma tira individualmente e, posteriormente, a máquina faz a leitura automática e indica o valor. Não esquecer que a desinfeção da zona do dedo a ser picada, assim como a utilização de luvas é de extrema importância para proteção quer do profissional de saúde, que do utente.

Após leitura dos resultados, o utente é informado e caso os valores não estejam dentro do considerado normal, são fornecidas algumas informações e são aconselhadas algumas medidas a serem tomadas.

Ao longo do meu estágio realizei por diversas vezes estas medições, procurando perceber a história clínica do utente e aconselhei algumas medidas não farmacológicas a serem tomadas para melhor a saúde do utente.

Todos os resíduos biológicos e material cortante ou perfurante é corretamente descartado nos respetivos contentores.

### **9.3-Medição da glicémia**

A medição da glicémia também é muito solicitada na farmácia, especialmente por utentes diabéticos, para controlo da mesma e avaliação da medicação.

Na medição da glicémia é igualmente importante a desinfeção da área do dedo a picar e a utilização de luvas por parte do profissional.

A determinação da glicémia é realizada através de um aparelho específico para a determinação da glicémia. Após a picada, é necessário encostar a tira reativa à gota de sangue e a determinação é realizada automaticamente. De notar que a tira reativa a característica do respetivo aparelho em uso. Tal como nas medições acima mencionadas, todos os resíduos biológicos e material cortante ou perfurante são corretamente descartados.

Ao longo do meu estágio também executei várias vezes medições de glicémia, fornecendo sempre algumas informações ao doente relativamente aos valores determinados e ao seu significado, aconselhando algumas medidas a tomar.

## **9.4- Administração de Vacinas**

Alguns utentes, após a dispensa de vacinas, solicitavam a administração das mesmas na farmácia.

A administração de Vacinas é outro serviço prestado na farmácia São Cosme, no entanto, é sempre questionado ao doente se alguma vez que foi administrada a respetiva vacina. Esta é uma pergunta importante, uma vez que, a administração de vacinas pode resultar em reações adversas pelo que a primeira administração deve ser sempre realizada num centro de saúde.

Antes da administração da vacina é importante colocar algumas perguntas ao doente, no sentido de perceber se o utente está doente ou esteve há relativamente pouco tempo, uma vez que nestas situações o sistema imunitário está fragilizado. Caso o utente apresente manifestações alérgicas ou febres altas após vacinação, este deve dirigir-se ao Centro de Saúde.

## **10- Preparação de Medicamentos**

### **10.1- Preparação de medicamentos manipulados**

Hoje em dia, com a industrialização do processo de preparação de medicamentos, a utilização do laboratório da farmácia comunitária é cada vez menor, no entanto existem situações nas quais é necessário que a dosagem e a concentração de princípio ativo tenham que ser personalizadas para um utente em específico.

A preparação de medicamentos manipulados exige a existência de equipamento obrigatório no laboratório, o qual está regulamentado pela Deliberação nº 1500/2004, 7 de dezembro e discriminado em anexo da mesma deliberação, por exemplo, balança de precisão sensível ao miligrama, espátulas metálicas e não metálicas, copos de várias capacidades, funis de vidro ou pedra para preparação de pomadas (37).

O laboratório da farmácia São Cosme, é bem iluminado e ventilado, com temperatura e humidade adequadas, as bancadas, materiais e equipamentos são de fácil limpeza e encontram-se em bom estado de funcionamento, sendo que os aparelhos de medição são convenientemente controlados e calibrados, tal como regulamentado na Portaria nº594/2004, de 2 junho que determina as boas práticas a observar na preparação de medicamentos manipulados em farmácia de oficina e hospitalar (38).

A preparação de manipulados no laboratório pode ser realizada segundo fórmula magistral “(...) o medicamento é preparado em farmácia de oficina ou nos serviços farmacêuticos hospitalares segundo receita que especifica o doente a quem o medicamento se destina (...)”, ou segundo preparado oficial “(...) qualquer medicamento preparado segundo as indicações compendiais, de uma farmacopeia ou de um formulário, em farmácia de oficina ou nos serviços farmacêuticos hospitalares, destinado a ser dispensado diretamente aos doentes assistidos por essa farmácia ou serviço (...)” (38).

A preparação, quer das fórmulas magistrais, quer de preparados oficinais, apenas pode ser realizada pelo diretor técnico ou por um farmacêutico nomeado pelo diretor técnico.

Aquando a receção das matérias-primas, deve vir acompanhado um boletim de análises, o qual deverá comprovar que satisfazem as exigências da monografia e deve incluir o número do lote da matéria-prima. Todas as embalagens da matéria-prima devem conter um rótulo com a indicação da “(...) matéria-prima; Identificação do fornecedor; Número do lote; Condições de conservação; Precauções de manuseamento; Prazo de validade.” (38)

De notar que todas as matérias-primas devem ser corretamente armazenadas e rotuladas de acordo as suas condições de conservação, de forma a que sejam evitadas contaminações cruzadas.

Para realizar a preparação, o farmacêutico terá que avaliar as dosagens das substâncias ativas e possíveis incompatibilidades ou interações, assim como todas as condições ambientais e de higiene. É também essencial que se reúna inicialmente todo o material a utilizar, assim como as matérias-primas de forma a agilizar a preparação do manipulado e de forma a garantir que a rotulagem está correta, as substâncias estão dentro dos seus prazos de validade e que o material está em boas condições.

Todas as operações devem ser padronizadas, sendo que, para isso, existem fichas técnicas de preparação de manipulados, as quais têm origem no FGP. O preenchimento da ficha de movimentação de manipulados também deve ser corretamente preenchida, após a preparação do mesmo. De notar que, todos os documentos devem ser arquivados na farmácia durante um período de três anos (38).

Após a preparação do manipulado, é importante garantir a qualidade final do medicamento, sendo que para isso, poderá ser realizada a verificação das características organoléticas, as quais deverão satisfazer os requisitos estabelecidos na monografia

genérica da Farmacopeia Portuguesa, assim como, uma verificação final da massa ou do volume. Estes ensaios deverão estar presentes na ficha de Preparação de Medicamentos Manipulados, a qual também deve ser corretamente preenchida aquando da preparação do manipulado, tal como se verifica em anexo (Anexo 14).

Não esquecer que no final, é necessário rotular o medicamento manipulado com “*Nome do doente (no caso de se tratar de uma fórmula magistral); b) Fórmula do medicamento manipulado prescrita pelo médico; Número do lote atribuído ao medicamento preparado; Prazo de utilização do medicamento preparado; Condições de conservação do medicamento preparado; Instruções especiais, eventualmente indispensáveis para a utilização do medicamento, como, por exemplo, «agite antes de usar», «uso externo» (em fundo vermelho), etc.; Via de administração; Posologia; Identificação da farmácia; Identificação do farmacêutico diretor técnico*” (38).

Na preparação de medicamentos manipulados também é necessário ter em atenção o facto de existirem substâncias, cuja utilização na preparação e prescrição destes medicamentos não é permitida, sendo que estas substâncias são regulamentadas pela Deliberação nº 1985/2015, de 17 de setembro (39).

A comparticipação dos medicamentos manipulados pelo SNS, está estabelecida para os medicamentos, para os quais se verifique uma “*a) inexistência no mercado de especialidade farmacêutica com igual substância ativa na forma farmacêutica pretendida; b) Existência de lacuna terapêutica a nível dos medicamentos preparados industrialmente; c) Necessidade de adaptação de dosagens ou formas farmacêuticas às carências terapêuticas de populações específicas, como é o caso da pediatria ou da geriatria*”, a qual está legislada pelo Despacho nº18694/2010, 18 de novembro (40).

A comparticipação é realizada mediante receita médica, na qual é necessário discriminar a substância ativa, concentração da mesma, excipiente e a respetiva forma farmacêutica, tal como exemplificado em anexo (Anexo 15). Os medicamentos manipulados comparticipados estão estabelecidos em anexo do respetivo Despacho referido acima, sendo a comparticipação a aplicar 30% do respetivo preço.

Por fim, resta estabelecer o preço de venda ao público, do medicamento manipulado, o qual é regulamentado pela Portaria nº 769/2004, de 1 junho.

O cálculo dos honorários da preparação tem por base um fator (F) cujo valor é estabelecido e atualizado todos os anos. O cálculo do valor das matérias primas é determinado pelo valor da sua aquisição, multiplicado por um dos fatores que

correspondem à respetiva unidade de medida utilizada “a) Quilograma: 1,3; b) Hectograma: 1,6; c) Decagrama: 1,9; d) Grama: 2,2; e) Decigrama: 2,5; f) Centigramas: 2,8” (41). De seguida faz-se o cálculo do valor dos materiais de embalagem, o qual é determinado pelo valor de aquisição, multiplicado pelo fator de 1.2 (41).

Por fim, o preço de venda ao público é o resultado da fórmula “(Valor dos honorários + Valor das matérias-primas + Valor dos materiais de embalagem) × 1,3, acrescido o valor do IVA à taxa em vigor” (41).

Durante o meu estágio na farmácia tive oportunidade de realizar a preparação de uma vaselina salicilada a 30%, tendo realizado posteriormente os respetivos cálculos do preço do manipulado, tal como pode ser verificado em anexo (Anexo 16).

## **10.2- Preparações extemporâneas**

As preparações extemporâneas também são realizadas no laboratório da farmácia. Estas preparações são realizadas no momento da apresentação da receita médica pelo utente e incluem a reconstituição, por exemplo, de xaropes pediátricos.

Geralmente estas preparações apresentam um prazo de validade de dias quando refrigeradas, devido à sua instabilidade proveniente da preparação com água purificada.

De notar que é importante ceder algumas informações ao utente, no momento da dispensa, por exemplo o facto de se ter que agitar o frasco antes de tomar o xarope e que este deve ser conservado em ambiente refrigerado.

Ao longo do meu estágio tive oportunidade de realizar preparações extemporâneas.

## **11. Faturação**

A movimentação de *stock* na farmácia, mediante receita médica, requer a dispensa dos medicamentos e produtos de saúde aos utentes, sob participação da ou das respetivas entidades participadoras. Assim, o utente apenas paga uma parte do custo total de determinado medicamento ou produto de saúde.

Como referido acima, na farmácia, as receitas podem chegar sob a forma eletrónica materializada ou não, sendo que neste caso, a participação e o processo de faturação é realizado automaticamente. Por outro lado, nas receitas manuais o processo

de faturação é realizado, caso a caso e a sua conferência deve ser realizada com a máxima atenção de forma a minimizar possíveis erros para evitar devoluções e, conseqüentemente, a não reembolsagem da farmácia. Se a farmácia não for reembolsada, este constituirá um prejuízo para a mesma.

Primeiramente, quando uma receita manual chega à farmácia é necessário verificar alguns pontos, antes de realizar a dispensa de medicamentos. Deve ser verificado se o campo destinado ao nome, nº de utente e contacto, estão preenchidos. De seguida é necessário identificar o local de prescrição, assim como o organismo de comparticipação. O campo destinado à assinatura do médico, também deve estar preenchido e, por fim, é necessário verificar a respetiva data de validade da receita. Uma vez que se esta se encontrar fora do intervalo de trinta dias ou seis meses, não poderá ser aviada.

De notar que, caso o utente seja alvo de alguma exceção regulamentada por Portaria ou Despacho, esta terá que estar discriminada na receita.

Após a seleção dos medicamentos ou produtos de saúde, é necessário selecionar, no sistema informático, o respetivo organismo de comparticipação e proceder à impressão no verso da receita. Após a impressão no verso da receita, é necessário confrontar o mesmo, com o prescrito, conferindo se os medicamentos correspondem qualitativamente e quantitativamente aos pedidos na respetiva receita.

Por fim, o utente terá que assinar, assim como o farmacêutico. Também é necessário colocar a data e o respetivo carimbo da farmácia.

Na farmácia, as receitas são arrumadas e conferidas, segundo organismo de comparticipação, sendo que a lista de receitas a emitir para faturação fica automaticamente registada no programa *Sifarma2000*.

A faturação do receituário, assim como todo o processo burocrático inerente a esta, é realizado no final de cada mês, com recurso à divisória "*Gestão de lotes for faturar*" no programa *Sifarma2000*. Assim, são fechados os lotes, sendo que para cada lote é impressa e emitida a relação resumo de lotes para cada entidade participadora assim como o verbete de identificação de lote.

Também é impressa a fatura mensal de medicamentos em triplicado.

O receituário compartilhado pelo SNS terá que ser emitido até ao dia 5 do mês seguinte, assim como os verbetes, a relação resumo de lotes e a fatura mensal, sendo estes enviados para o Centro de Conferência de Faturas (CCF), neste caso, da Maia. De seguida, o CCF envia ou disponibiliza à Associação Regional de Saúde (ARS) respetiva, a informação mensal das faturas recebidas, o resultado da conferência e as notas de crédito e de débito recebidas, sendo que até ao dia dez do próximo mês, o Estado procede ao pagamento do valor da fatura mensal entregue no mês anterior (42).

Todas as receitas que não estiverem dentro dos requisitos definidos pelo CCF, não são validadas nem contabilizadas na fatura mensal, sendo devolvidas à farmácia. Esta dispõe de sessenta dias para corrigir a fatura mensal e apresentá-la ao CCF (42).

As farmácias também podem reclamar as desconformidades detetadas, no prazo de quarenta dias a partir do dia de disponibilização ou envio dos documentos, sendo que a relação resumo com o valor das retificações deve ser enviada no prazo de noventa dias (42).

Para o receituário compartilhado por outras entidades que não o SNS, é realizado o mesmo procedimento, no entanto a reação resumo lotes e a faturação é enviada para a ANF, sendo esta a realizar o pagamento às farmácias e, posteriormente, as respetivas entidades irão reembolsar a ANF.

## **12- Conclusão**

Ao longo do meu percurso no estágio em farmácia comunitária, tive oportunidade de complementar os meus conhecimentos adquiridos ao longo de cinco anos no curso, mas acima de tudo, tive oportunidade de conectar o conhecimento teórico adquirido, com as situações práticas e reais do dia-a-dia.

Foi-me possível entender as tarefas inerentes à profissão de farmacêutico em farmácia comunitária, que por vezes também é mais do que um profissional do medicamento, uma vez que contacta diretamente com a população e tem oportunidade de ouvir e aconselhar os utentes da melhor forma possível para a correta utilização do medicamento de forma a tirar o máximo proveito da terapêutica instituída.

É de salientar que, em determinadas patologias clínicas, a terapêutica pode ser complementada ou tratadas através da utilização de outros produtos de saúde, sendo que estes devem ser encarados, cada vez mais, como produtos essenciais a serem

utilizados para o bem-estar dos utentes e tratamento de determinadas situações clínicas.

Durante o meu estágio tive oportunidade de participar numa formação sobre a “Homeopatia no Inverno”, que considerei bastante interessante e, neste sentido, considero que a formação contínua do farmacêutico é extremamente importante, considerando as constantes mudanças tanto a nível científico, como na população em geral e na perceção desta, em relação à sua saúde.

Na farmácia São Cosme encontrei uma equipa bastante profissional que esteve sempre disposta a esclarecer todas as minhas dúvidas, assim como a aconselhar-me e ensinar-me em relação a diversos aspetos inerentes ao funcionamento da farmácia, mas também inerentes ao aconselhamento e interação com o utente.

Desta forma, encaro a minha experiência neste estágio curricular de forma bastante positiva, tendo adquirido bastante conhecimento e experiência que, de certo, me concederão bagagem para iniciar a minha vida profissional.

## 13- Bibliografia:

1. Ministério da saúde\_Decreto-Lei n.º 307/2007 de 31 de Agosto. Diário da República [Internet]. 2007; Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/641148>
2. Marques C. Boas Práticas Farmacêuticas para a farmácia comunitária ( BPF ). 2009;
3. Centro de Informação de Medicamentos [Internet]. Ordem dos Farmacêuticos. [cited 2019 Nov 24]. Available from: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/servicos/cim/apresentacao/>
4. CIMI - Centro de Informação do Medicamento e dos Produtos de Saúde [Internet]. INFARMED. [cited 2019 Nov 24]. Available from: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/institucional/contactos/atendimento-especializado>
5. CEDIME (Centro de Documentação e Informação de Medicamentos) [Internet]. ANF. Available from: <http://apdis.pt/recursos/rbas/anf-associacao-nacional-das-farmacias/>
6. Fevereiro D. Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto\_ Estatuto do Medicamento. Legis Farm Compil [Internet]. 2006;1–269. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/035-E\\_DL\\_176\\_2006\\_12ALT/d2ae048e-547e-4c5c-873e-b41004b9027f](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/035-E_DL_176_2006_12ALT/d2ae048e-547e-4c5c-873e-b41004b9027f)
7. Artigo G. Decreto-Lei n.º 296/98, de 25 de Setembro Regras que disciplinam o mercado de produtos cosméticos e de higiene corporal. Legis Farm Compil [Internet]. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/035-E\\_DL\\_176\\_2006\\_12ALT/d2ae048e-547e-4c5c-873e-b41004b9027f](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/035-E_DL_176_2006_12ALT/d2ae048e-547e-4c5c-873e-b41004b9027f)
8. Decreto-Lei n.º 145/2009, de 17 de Junho. Legis Farm Compil [Internet]. 2009; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1076625/122-A\\_DL\\_145\\_2009\\_2ALT.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1076625/122-A_DL_145_2009_2ALT.pdf)
9. Europeia F. Decreto-Lei n.º 94/95, de 9 de Maio. Legis Farm Compil [Internet]. 2006; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1077038/129\\_DL\\_94\\_95\\_VF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1077038/129_DL_94_95_VF.pdf)
10. ministério da saúde [Internet]. [cited 2019 Nov 25]. Available from: <https://www.ctc.min-saude.pt/2017/04/05/atc/>
11. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology [Internet]. [cited 2019 Nov 26]. Available from: [https://www.whocc.no/atc/structure\\_and\\_principles/](https://www.whocc.no/atc/structure_and_principles/)
12. Coelho, Adolfo; Pereira, M. Eugénia; Osswald, Walter; Neutel, Fátima; Isidoro, Teresa; Conde V. Classificação Farmacoterapêutica de Medicamentos. INFARMED

- [Internet]. Available from: <https://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/vademecum.pdf/f85294bb-db17-4d18-aaab-f394fbbb963e>
13. INFARMED. Despacho n.º 4742/2014, de 21 de março. Legis Farm Compil [Internet]. 2014; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/110-AB6\\_Desp\\_4742\\_2014\\_VF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/110-AB6_Desp_4742_2014_VF.pdf)
14. Infarmed. Projeto Via Verde do Medicamento N.º 019/CD/100.20.200. INFARMED [Internet]. :4–5. Available from: <https://www.infarmed.pt/documents/15786/1147844/Projeto+Via+Verde+do+Medicamento/78e5f43c-c724-41a2-aa08-62486796150a?version=1.2>
15. Valormed [Internet]. [cited 2020 Jan 4]. Available from: <http://www.valormed.pt/intro/home>
16. Decreto-lei n.º 15/93 de 22 de janeiro [Internet]. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/043-A1A\\_Port\\_224\\_2015\\_1ALTVF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/043-A1A_Port_224_2015_1ALTVF.pdf)
17. Lei C. Lei n.º 11/2012, de 8 de março. Legis Farm Compil [Internet]. 2012; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/035-G\\_Lei\\_11\\_2012.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/035-G_Lei_11_2012.pdf)
18. Portaria C. Portaria n.º 224/2015, de 27 de julho. Legis Farm Compil [Internet]. 2015; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/043-A1A\\_Port\\_224\\_2015\\_1ALTVF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/043-A1A_Port_224_2015_1ALTVF.pdf)
19. INFARMED. Circular Informativa: Registos de psicotrópicos e estupefacientes. 2015.
20. Ministério de Saúde. Decreto-Lei n.º 97/2015 de 1 de junho. Diário da República [Internet]. 2015; Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/67356991>
21. Portaria n.º 195-D/2015 de 30 de junho. Diário da República [Internet]. 2015;1–5. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/67356991>
22. Infarmed. Portaria n.º 195-B/2015, de 30 de junho. Legis Farm Compil [Internet]. 2015;2–3. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/104-A2\\_Port\\_195-B\\_2015\\_VF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/104-A2_Port_195-B_2015_VF.pdf)
23. Ministério de Saúde. Decreto-Lei n.º 48-A/2010 de 13 de Maio. Diário da República [Internet]. 2010;(2):2–15. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/227779>
24. SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE; ASSOCIAÇÃO CENTRAL DO SISTEMA DE SAÚDE I. Normas relativas à prescrição de medicamentos e produtos de saúde.

- INFARMED [Internet]. :1–38. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/Normas\\_PrescriçãobcdOb378-3b00-4ee0-9104-28dodbob7872](https://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/Normas_PrescriçãobcdOb378-3b00-4ee0-9104-28dodbob7872)
25. INFARMED. Despacho n.º 17 690/2007. Diário da República [Internet]. 2007;10–1. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/3189825>
  26. Decreto-Lei n.º 189/2008, de 24 de Setembro. INFARMED [Internet]. 2008; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1076326/115-A\\_DL\\_189\\_2008\\_5Alt-A.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1076326/115-A_DL_189_2008_5Alt-A.pdf)
  27. Decreto-Lei n.º 74/2010 de 21 de Junho. Diário da República [Internet]. 2010;2198–201. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1076326/115-A\\_DL\\_189\\_2008\\_5Alt-A.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1076326/115-A_DL_189_2008_5Alt-A.pdf)
  28. Ministério de Saúde. Despacho n.º 14 319/2005 (2.a série). Diário da República [Internet]. 2005;2005:9527. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/3270863>
  29. FITOTERAPIA. DGS [Internet]. 2008;1–19. Available from: <https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-1/tnc-fitoterapia-resumo-pdf.aspx>
  30. Observatório de Interações Planta-Medicamento [Internet]. UC. [cited 2019 Dec 14]. Available from: [http://www.oipm.uc.pt/interacoes/index.php?target=list&search=plantas&start\\_at=10](http://www.oipm.uc.pt/interacoes/index.php?target=list&search=plantas&start_at=10)
  31. INFARMED. Produtos-fronteira entre Suplementos Alimentares e Medicamentos. República Port. 2016;1–10.
  32. Decreto-Lei n.º 136/2003 de 28 de Junho. Diário da República [Internet]. 2003;3724–8. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/693251>
  33. AGRICULTURA M DA, PESCAS DDRE DAS. Decreto-Lei n.º 148/2008 de 29 de Julho. Diário da República [Internet]. 2008;5048–95. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/454810>
  34. SNS. Classificação e fronteiras-Dispositivos médicos [Internet]. INFARMED. 2016 [cited 2019 Dec 14]. Available from: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/dispositivos-medicos/classificacao-e-fronteiras>
  35. Prescrição e Determinação da Hemoglobina Glicada A1c. Direcção-Geral da Saúde [Internet]. 2013;1–10. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0332011-de-30092011-atualizada-a-06122012-jpg.aspx>
  36. George HM. Prescrição e Determinação do Antígeno Específico da Próstata -

PSA. Diet Fiber Prev Cardiovasc Dis Fiber's Interact between Gut Microflora, Sugar Metab Weight Control Cardiovasc Heal [Internet]. 2017;060/2011:1-18. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0602011-de-29122011-jpg.aspx>

37. Deliberação n.º 1500/2004, 7 de Dezembro. INFARMED [Internet]. 2004;1-2. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/deliberacao\\_1500-2004.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/deliberacao_1500-2004.pdf)

38. INFARMED. Portaria n.º 594/2004, de 2 de Junho. Legis Farm Compil [Internet]. 2004; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/deliberacao\\_1500-2004.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/deliberacao_1500-2004.pdf)

39. INFARMED. Deliberação n.º 1985/2015, de 17 de setembro. Legis Farm Compil [Internet]. 2015; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/067-A3\\_Delib\\_1985\\_2015\\_VF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/067-A3_Delib_1985_2015_VF.pdf)

40. INFARMED. Despacho n.º 18694/2010, 18 de Novembro. Legis Farm Compil [Internet]. 2010; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/067-A3\\_Delib\\_1985\\_2015\\_VF.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1070327/067-A3_Delib_1985_2015_VF.pdf)

41. INFARMED. Portaria n.º 769/2004, de 1 de Julho. Legis Farm Compil [Internet]. 2004;4-7. Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/portaria\\_769-2004.pdf/a0b1c512-ac77-42d4-9b06-8b1f3da9fb4d](https://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/portaria_769-2004.pdf/a0b1c512-ac77-42d4-9b06-8b1f3da9fb4d)

42. Portaria C. Portaria n.º 223/2015, de 27 de julho. Legis Farm Compil [Internet]. 2015; Available from: [https://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/113-D1A2\\_Port\\_223\\_2015\\_1ALT\\_FV.pdf](https://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/113-D1A2_Port_223_2015_1ALT_FV.pdf)

# Anexos

## Anexo 1- Substâncias proibidas dentro e fora da competição

Classe proibida		Exemplos	Comentários adicionais
<b>Substâncias não aprovadas</b>		Fármacos pré-clínicos ou sob desenvolvimento clínico ou descontinuados, fármacos de design, substâncias aprovadas apenas para uso veterinário	Qualquer substância farmacológica não incluída abaixo e sem aprovação como agente terapêutico
<b>Agentes Androgénicos anabolizantes</b>	Esteroides exógenos	1-Androstenediol; 1-Androstenediona; 1-Androsterona; 1-Testosterona; Bolasterona; Calusterona; Clostebol; Danazol; Dehidroclormetiltestosterona; Desoximetiltestosterona, Drostanolona; Etilestrenol; Fluoximesterona; Formebolona; Furazabol; Gestrinona; Mestanolona; Mesterolona; Metandienona; Metelonona; Metandriol; Metasterona; Metildionolona; Metil-1-testosterona; Metilnortestosterona; Metiltestosterona; Metribolona; Mibolerona; Norboletona; Norclostebol; Noretandrolona; Oxabolona; Oxandrolona; Oximetolona; Prostanazol; Quinbolona; Estanozolol; Estembolona; Tetrahydrogestrinona; Trembolona;	Substância não produzida de forma natural pelo corpo
	Esteroides endógenos	4-Androstemediol; 4-Hidroxitestosterona; 5-Androstenediona; 7a-hidroxi-DHEA; 7b-hidroxi-DHEA; 7-ceto-DHEA; 19-norandrostenediol; 19-Norandrostenediona; Androstanolona; Androstenediol; Androstenediona; Boldenona; Boldiona; Epiandrosterona; Epitestosterona; Nandrolona; Prasterona; Testosterona	Substâncias produzidas naturalmente pelo corpo
	Outros agentes anabolizantes	Clenbuterol; modeladores seletivos dos recetores de androgénio; tibolona; zeranol; zipaterol	
<b>Hormonas peptídicas, fatores de crescimento, substâncias relacionadas e miméticas</b>	Agonistas dos recetores da eritropoietina	Darbepoietina(dEPO); Eritropoietina (EPO); Substâncias sintetizadas com base na EPO (EPO-Fc; metoxi polietileno glicol-epoietina beta); Agentes EPO- miméticos e derivados (ex. CNTO 530 e peginesatida).	
	Agentes ativadores do fator indutor da hipoxia	Árgon; Cobalto; Daprodutast; Molidustat; Roxadustat; Vadadustat; Xénon	
	Inibidores GATA	k-11706	
	Inibidores TGF-beta	Luspatercept; Sotatercept	
	Agonistas do recetor de reparação inato	Asialo EPO; EPO Carbamilada (CEPO)	
	Gonadotrofina Coriónica e hormona Luteinizantes	Buserelina; Deslorelina; Gonadorelina; Goserelina; Leuprorelina; Nafarelina; Triptorelina	

	Corticotrofinas e os seus fatores libertadores	Corticorelina	
	Hormonas de crescimento	Fragmentos de hormonas de crescimento (AOD-9604; Hgh 176-191); Hormonas de libertação das hormonas do crescimento (CJC-1293; CJC-1295; Sermorelina; Tesamorelina); Secretagogos da hormona do crescimento (grelina; anamorelina; ipamorelina; macimorelina; tabimorelina) ; péptidos libertadores da hormona do crescimento (alexamorelina; GHRP-1; GHRP-2; GHRP-3; GHRP-4;GHRP-5; GHRP-6; Examorelina)	
	Fatores de crescimentos e modeladores dos fatores de crescimento	Fatores de crescimento de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibroblastos (FGFs);</li> <li>• Hepatocitários (HGF);</li> <li>• Tipo Insulina-1 (IGF) e seus análogos</li> <li>• Derivado de Plaquetas (PDGF)</li> <li>• Vasculo-endotelial (VEGF)</li> <li>• Mecânicos de (MGFs)</li> <li>• Timosina-4 e seus derivados (TB-500)</li> </ul>	
<b>Agonistas beta-2</b>		Fenoterol; Formoterol; Higenamina; Indacaterol; Oladaterol; Procaterol; Procaterol; Reproterol; Salbutamol; Salmeterol; Tretoquinol; Terbutalina; Tulobuterol; Vilanterol	<p>Exceto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salbutamol inalado: máximo de 1600 µg em 24 horas em doses em doses que não podem exceder 800 µg ao longo de 12 horas.</li> <li>• Formoterol inalado: dose máxima administrada de 54 µg ao longo de 24 horas;</li> <li>• Salmeterol inalado: máximo de 200 µg ao longo de 24 horas.</li> </ul> <p>A presença na urina de salbutamol em excesso de 1000 ng / mL ou formoterol em excesso de 40 ng / mL não é consistente com utilização terapêutica da substância e será considerado uma Descoberta Analítica Adversa (AAF), a menos que o Atleta prove, através de um estudo farmacocinético controlado, que o resultado anormal foi a consequência de uma dose terapêutica (por inalação) dentro dos limites máximos indicados acima.</p>
<b>Hormonas e modeladores metabólicos</b>	Inibidores da aromatase	2-Androstenol; 2-Androstenona; 3-Androstenol; 3-Androstenona; 4-Androsteno-3,6,17triona; Aminoglutetimida; Anastrozol; Androstatrienediona; Arimistano; Exemestano; Formestano; Letrozol; Testolactona	
	Modeladores seletivos do recetor de estrogénios (SERMs)	Raloxifeno; Tamoxifeno; Toremifeno	
	Outras substâncias	Clomifeno; Ciclofenil; Fulvestrant	

	anti estrogénicas		
	Agentes que impedem a ativação do recetor de ativina IIB	Anticorpos neutralizantes de Ativina-A; Competidores do recetor de Ativina IIB: <ul style="list-style-type: none"> <li>Recetores chamariz da Ativina (ACE-031); Anticorpos Anti recetor de Ativina IIB (bimagrumab);</li> </ul> Inibidores da Miostatina: <ul style="list-style-type: none"> <li>Agentes que reduzem ou eliminam a expressão da miostatina</li> <li>Proteínas de ligação à miostatina</li> <li>Anticorpos neutralizadores de miostatina</li> </ul>	
	Modeladores metabólicos	Ativadores do eixo da proteína quinase dependente de AMP; agonistas do recetor ativado por proliferadores peroxisomais; Insulina e miméticos da insulina; Meldonium; Trimetazidina	
<b>Diuréticos e mascarantes</b>		Desmopressina; Probenecide; expansores de plasma; Acetazolamida; Amilorida; Bumetanida; Canrenona; Clortalidona; Ácido Etacrínico; Furosemida; Indapamida; Metolazona; Espiranolactona; Tiazidas (bendroflumetiazida; clorotiazida e hidroclorotiazida; triamtereno e vaptans)	Exceto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Drospirenona; Pamabrom e uso oftálmico de inibidores da anidrase carbónica (Dorzolamida, Brinzolamida);</li> <li>Administração local de felipressina em anestesia odontológica.</li> </ul> <p>A deteção de qualquer quantidade das seguintes substâncias sujeitas a um limite: Formoterol, Salbutamol, Catina, Efedrina, Metilefedrina e Pseudoefedrina, em conjunto com um agente diurético ou mascarante, será considerado um Resultado Analítico Adverso (AAF), a menos que o Atleta tenha uma Isenção de Uso Terapêutico (TUE) aprovada para essa substância para além da concedida para o diurético ou agente de mascaramento.</p>

Fonte: INTERNATIONAL STANDARD PROHIBITED LIST. WORLD ANTI-DOPING AGENCY [Internet]. (JANUARY 2019). Available from: <https://www.wada-ama.org/en/resources/science-medicine/prohibited-list-documents>

**Anexo 2-** Substâncias proibidas na competição

Classe proibida		Exemplos	Comentários adicionais
<b>Estimulantes</b>	Não específicos	Adrafinil; Anfepromona; Anfetamina; Anfetaminil; Amifenazol; Benfluorex; Benzilpiperazina; Bromantan; Clobenzorex; Cocaína; Cropropamida; Crotetamida; Fencamine; Fenetilina; Fenfluramina; Fenproporex; Fonturacetam; Furfenorex; Lisdexanfetamina; Mefenorex; Mefentermina; Mesocarbo; Metanfetamina; p-metilamfetamina; Modafinil; Norfenfluramina; Fendimetrazina; Fentermina; Prenilamina; Prolintano.	
	Específicos	3-metilhexano-2-amina; 4- Metilhexano-2-amina; 4- metilpentano-2-amina; 5- metilhexano-2-amina; Benzefetamina; Catina **; Catinona e seus análogos, Dimetanfetamina; Efedrina ***; Epinefrina ****; Etamivan; Etilanfetamina; Etilefrina; Famprofazona; Fenbutrazato; Fencanfamina; Heptaminol; Hidroxianfetamina; Isometeptano; Levometanfetamina; Meclofenoxato; Metilendioximetanfetamina; Metilefedrina ***; Metilfenidato; Niquetamida; Norfenefrina; Octopamina; Oxilofrina; Pemolina; Pentetrazol; Fenetilamina; Fenmetrazina; Fenfenometamina; Propilhexedrina; Pseudoefedrina *****; Selegilina; Sibutramina; Estricnina; Tenanfetamina; Tuaminoheptano	Exceto: • Clonidina; • Derivados do Imidazole para uso tópico/oftálmico e os estimulantes incluídos no Programa de Monitorização 2019  * Bupropiona, cafeína, nicotina, fenilefrina, fenilpropanolamina, pipradrol e sinefrina: substâncias incluídas no Programa de Monitorização 2019, e não são considerados Substâncias Proibidas. ** Catina: Proibida quando a sua concentração na urina é superior a 5 microgramas por mililitro. *** Efedrina e metilefedrina: Proibida quando a sua concentração na urina é superior a 10 microgramas por mililitro. **** Epinefrina (adrenalina): Não é proibida na administração local ou quando associada a anestésicos. ***** Pseudoefedrina: Proibida quando a sua concentração na urina é superior a 150 microgramas por mililitro.
<b>Narcóticos</b>		Buprenorfina; Dextromoramida; Diamorfina (heroína) Fentanil e os seus derivados; Hidromorfona; Metadona; Morfina; Nicomorfina; Oxicodona; Oximorfona; Pentazocina; Petidina	
<b>Canabinóides</b>	Naturais	Canábis; Hashish; Marijuana	Exceto: Canabidiol
	Sintéticos	$\Delta 9$ -Tetrahydrocannabinol (THC) e outros Canabimínéticos	
<b>Glucocorticoides</b>		Betametasona; Budesonida; Cortisona; Deflazacorte; Dexametasona; Fluticasona;	

	Hidrocortisona; Metilprednisolona; Prednisolona; Prednisona; Triancinolona	
<b>Beta-Bloqueadores</b>	Acebutolol; Alprenolol; Atenolol; Metoprolol; Betaxolol; Nadolol; Bisoprolol; Oxprenolol; Bunolol; Pindolol; Carteolol; Propranolol; Carvedilol; Sotalol; Celiprolol; Timolol; Esmolol; Labetalol; Metipranolol	Proibidos apenas em alguns desportos como: • Arco e flecha; * • Automobilismo; • Bilhar (todas as disciplinas); • Setas; • Golfe; • Tiro; * • Esqui / Snowboard (FIS) em saltos de esqui, Freestyle/halfpipe e snowboard halfpipe / big air; • Desportos subaquáticos (CMAS) em apneia de peso constante com ou sem barbatanas, apneia dinâmica com e sem barbatanas, apneia de imersão livre, apneia Jump Blue, caça submarina, apneia estática, tiro ao alvo e apneia de peso variável.  *Também proibidos fora da competição

Fonte: INTERNATIONAL STANDARD PROHIBITED LIST. WORLD ANTI-DOPING AGENCY [Internet]. (JANUARY 2019). Available from: <https://www.wada-ama.org/en/resources/science-medicine/prohibited-list-documents>

### Anexo 3: Impresso de introdução/ exclusão de fármacos no Guia Terapêutico do CHUCB

**IMPRESSO**  
**Introdução / Exclusão de fármacos no Guia Terapêutico do CHCB**

Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE Código: CHCLIMP.COMIT.09 Edição: 1 Revisão: 2

Substância(s) Ativa(s)		
Nome do medicamento		
Dosagem		
Forma farmacêutica		
Via de administração		
Apresentação		
Indicações Terapêuticas propostas		
As indicações constam do Resumo das Características do Medicamento	Sim	Observações:
	Não	
Critérios de prescrição	Uso geral	
	Uso conforme protocolo (em anexo)	
	Uso mediante justificação clínica	
Posologia e duração do Tratamento		
Custo unitário por dose Administrada		
Previsão do número de tratamentos anuais		
Terapêutica atualmente utilizada com a mesma indicação		

**IMPRESSO**  
**Introdução / Exclusão de fármacos no Guia Terapêutico do CHCB**

Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE Código: CHCB.IMP.COMIT.09 Edição: 1 Revisão: 2

Justificação para a sua introdução (referir qual a mais valia terapêutica relativamente aos fármacos existentes, nomeadamente em termos de eficácia, segurança, aspetos económicos, etc.):

Referências bibliográficas que apresentem evidência científica que suportem a introdução:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

Indicador(es) de monitorização de utilização propostos (avaliação da eficácia e segurança):

Parecer da Comissão de Farmácia e Terapêuticas:

Identificação do Serviço: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Solicitante: \_\_\_\_\_ Diretor de Serviço: \_\_\_\_\_

**Anexo 4:** Pedido de requerimento para Autorização de Utilização Especial

<b>AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO ESPECIAL</b> <b>MEDICAMENTOS DE USO HUMANO</b> <i>IMPRESSO DE USO OBRIGATORIO PELOS REQUERENTES</i>			
<b>Exm.º Senhor</b> <b>Presidente do Conselho de Administração</b> <b>do INFARMED</b> 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, <u>solicitar Autorização de Utilização Especial</u> para o medicamento abaixo indicado, ao abrigo do despacho:			
<b>Deliberação n.º 105/CA/2007</b>			
a) - Medicamentos de benefício clínico bem reconhecido <input type="checkbox"/>		b) - Medicamentos com provas preliminares de benefício clínico <input type="checkbox"/>	
Por se tratar de um medicamento que não possui <b>AUTORIZAÇÃO DE INTRODUÇÃO NO MERCADO (AIM)</b> em Portugal e se destinar a doentes em tratamento neste estabelecimento de saúde, com vista a satisfazer as necessidades para o próximo <b>ano de</b> ....., solicito a V. Ex.º. se digne autorizar a sua utilização especial, nos seguintes termos:			
Requerente:			
Morada:			
Código postal:	Tel S.F.:	Fax S.F.:	
V/ N.º de Pedido:	V/data:		
Nome do medicamento:			
Substância(s) Activa(s):			
Forma farmacêutica:			
Dosagem:	Pertence ao F.H.N.M.: SIM <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		
Quantidade:	Apresentação:		
Preço por unidade (c./IVA):	Estimativa/Despesa (c./IVA):		
Titular da A.I.M.:	País da A.I.M.:		
Fabricante:	País/fabrico:		
Libertador de lote*:	País/lib. de lote*:		
Distribuidor do país de procedência:	País/Procedência:		
Distribuidor em Portugal*:	Alfândega*:		
Derivado do Plasma <input type="checkbox"/> <b>Alergeno</b> <input type="checkbox"/> Vacina <input type="checkbox"/> Radiofármaco <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> INSTRUÇÃO AO ABRIGO DO ARTIGO 10.º DA DELIBERAÇÃO N.º 105/CA/2007. Documentação enviada ao INFARMED pelo requerente ou por outra entidade _____ juntamente com a AUE n.º _____ <u>autorizada</u> para o ano ____*			
<input type="checkbox"/> PEDIDO DE ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE inicialmente requerida na AUE nº _____, autorizada em ____/____/____ Justificação _____ _____ _____			
<b>Assinatura do Director Clínico (deverá ser identificada sob a forma de carimbo e/ou vinheta):</b>   			

\* Se aplicável

**Anexo 5:** Justificação clínica para Autorização de Utilização Especial

<b>AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO ESPECIAL</b> Alínea a) artigo 92.º JUSTIFICAÇÃO CLÍNICA			
Estabelecimento de saúde:			
Serviço proponente:			
<b>Deliberação n.º 105/CA/2007</b>			
a) - Medicamentos de benefício clínico bem reconhecido	<input type="checkbox"/>	b) - Medicamentos com provas preliminares de benefício clínico	<input type="checkbox"/>
Nome do medicamento:			
Substância(s) Activa(s):	Pertence ao F.H.N.M.:	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
Dosagem:	Apresentação:		
Quantidade:			
Indicações Terapêuticas para as <u>quais se</u> pretende o medicamento e posologia:			
Estratégia terapêutica para a situação em causa:			
Listagem de terapêuticas alternativas existentes no mercado e motivos da sua inadequação à situação em análise:			
Fundamentação científica da utilização do medicamento:			
<b>A PREENCHER APENAS NO CASO DE SE TRATAR DE UM PEDIDO AO ABRIGO DA ALÍNEA B) SUPRACITADA</b>			
Está a decorrer, na instituição, algum ensaio clínico envolvendo este medicamento?	SIM *	<input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
* Justificação da impossibilidade de inclusão em ensaio clínico:			
Provas experimentais preliminares de eficácia e segurança que façam <u>pressupor</u> a actividade do medicamento na situação clínica em causa:			
Número de doentes a tratar:			
Dose <u>diária por</u> doente:			
Duração prevista para o tratamento:			
Quantidade total de medicamento a utilizar:			
Identificação dos Doentes:			
<b>Assinatura do Director de Serviço (deverá ser identificada sob a forma de carimbo e/ou vinheta):</b>			

## ANEXO VII

REQUISIÇÃO DE SUBSTÂNCIAS E SUAS PREPARAÇÕES  
COMPREENDIDAS NAS TABELAS I, II, III E IV, COM EXCEÇÃO DA II-A,  
ANEXAS AO DECRETO-LEI N.º 15/93, DE 22 DE JANEIRO, COM  
RECTIFICAÇÃO DE 20 DE FEVEREIRO

N.º \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Nota de encomenda N.º \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(Nos termos do art.º 18.º do Decreto Regulamentar n.º 61/94, de 12 de outubro)

Requisita-se a \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SUBSTÂNCIAS ACTIVAS E SUAS PREPARAÇÕES				QUANTIDADE	
N.º de Código	Designação	Forma Farmac.	Dosagem	Pedida	Fornecida
Carimbo da entidade requisitante			D.T. ou Farmac. Responsável _____		
			N.º de insc na O. F.    _ / _ / _ / _		
			Data    _ / _ / _		
			Ass. legível _____		
Carimbo da entidade fornecedora			Director Técnico _____		
			N.º de insc na O. F.    _ / _ / _ / _		
			Data    _ / _ / _		
			Ass. legível _____		

**Anexo 7: Requisição para Estupefacientes e Psicotrópicos**

**ANEXO X<sup>5</sup>**

REQUISIÇÃO DE SUBSTÂNCIAS SUAS PREPARAÇÕES COMPREENDIDAS NAS TABELAS I, II, III E IV, COM EXCEÇÃO DA II-A,  
ANEXAS AO DECRETO-LEI N.º 15/93, DE 22 DE JANEIRO, COM RECTIFICAÇÃO DE 20 DE FEVEREIRO

N.º

Serviços Farmacêuticos  
do

Código

SERVIÇO   
SALA

Medicamento (D.C.I.)	Forma Farmacêutica	Dosagem	Código

Nome do Doente	Cama/ Processo	Quantidade Pedida Ou Prescrita	Enfermeiro que administra o Medicamento		Quantidade Fornecida	Observações
			Rubrica	Data		
		Total			Total	

Assinatura legível do director de serviço ou legal substituo Data ___/___/___ N.º Mec. _____	Assinatura legível do director do serviço farmacêutico ou legal substituto. Data ___/___/___ N.º Mec. _____	Entregue por (ass. Legível) _____ N.º Mec. _____ Data ___/___/___ Recebido por (ass. Legível) _____ N.º Mec. _____ Data ___/___/___
---	--	--

Fonte: Regulamentar D. Execução das medidas de controlo de estupefacientes e psicotrópicos, Portaria n.º 981/98, de 8 de Junho. 1998

**Anexo 8:** Requisição para Medicamentos Hemoderivados

**MEDICAMENTOS HEMODERIVADOS**  
**REQUISIÇÃO/DISTRIBUIÇÃO/ADMINISTRAÇÃO**  
*(Arquivar pelos Serviços Farmacêuticos (\*)*)

HOSPITAL \_\_\_\_\_ SERVIÇO \_\_\_\_\_

<b>Médico</b> <i>(Nome legível)</i> _____ <b>N.º Mec.</b> _____ ou <b>Vinheta</b> _____ <b>Assinatura</b> _____ <b>Data</b> __/__/__		<b>Identificação do doente</b> <i>(nome, B.I., n.º do processo, n.º de utente do SNS)</i> _____  <i>Apor etiqueta autocolante cistógrafo ou outro. Enviar tantos autocolantes, com a identificação do doente, quantas as unidades requisitadas</i>	<b>Quadro A</b>
<b>REQUISIÇÃO/JUSTIFICAÇÃO CLÍNICA</b> <i>(A preencher pelo médico)</i>			
<b>Hemoderivado</b> _____ <i>(Nome, forma farmacêutica, via de administração)</i> <b>Dose/Frequência</b> _____ <b>Duração do tratamento</b> _____ <b>Diagnóstico/Justificação Clínica</b> _____ _____ _____		<b>Quadro B</b>	

<b>REGISTO de DISTRIBUIÇÃO N.º</b> ____/____/____ <i>(*) (A preencher pelos Serviços Farmacêuticos)</i>				<b>Quadro C</b>
Hemoderivado/dose	Quantidade	Lote	Lab. Origem/Fornecedor	N.º Cert. INFARMED
Enviado __/__/__ Farmacêutico _____ N.º Mec. _____				

*(\*) Excepcionalmente o Plasma Fresco Congelado Inativado poderá ser distribuído e ter registo e arquivo no serviço de Imunohemoterapia*

Recebido \_\_/\_\_/\_\_ Serviço requisitante \_\_\_\_\_ N.º Mec. \_\_\_\_\_  
*(Assinatura)*

<p><b>I. Instruções relativas à documentação:</b>                  A requisição, constituída por 2 vias (<b>VIA FARMÁCIA</b> e <b>VIA SERVIÇO</b>), é enviada aos Serviços Farmacêuticos após preenchimento dos Quadros A e B pelo serviço requisitante. O quadro C é preenchido pelos Serviços Farmacêuticos.  <b>VIA SERVIÇO</b> – A preencher pelo serviço requisitante e arquivar no processo clínico do doente.  <b>VIA FARMÁCIA</b> – Permanece em arquivo nos Serviços Farmacêuticos. <u>Excepcionalmente, a distribuição e registo do plasma fresco congelado inativado, bem como o arquivo da via farmácia, poderá ser feito pelos serviços de imunohemoterapia.</u></p> <p><b>II. Instruções relativas ao produto medicamentoso:</b>                  a) Cada unidade medicamentosa fornecida será etiquetada pelos Serviços Farmacêuticos com as respectivas condições de conservação e identificação do doente e do serviço requisitante.                  b) Os produtos não administrados no prazo de 24 horas e atendendo às condições de conservação do rótulo, serão obrigatoriamente devolvidos aos Serviços Farmacêuticos. No quadro D será lavrada a devolução, datada e assinada (n.º mecanográfico).</p>
--

Fonte: Despacho conjunto n.º 1051/2000, de 14 de Setembro. 2000



**Anexo 9**– Bolsas de nutrição parentérica, disponíveis para prescrição no CHUCB e sua respectiva aditivação, durante o meu estágio no setor de farmacotecnia.

Nome comercial	Designação	Aditivos	Volume	Veia de Administração	Aporte calórico
Nutriflex®Lipid Peri	AA.4.6 G/L N + Glucose 64 g/L + Lip 40 g/L + Eletrólitos Emul inj Sac triplo 1250ml	- Oligoelementos - Vitaminas Hidrossolúveis e Lipossolúveis reconstituídas com 5 ml de H <sub>2</sub> O - Alanina- Glutamina	1250 ml	Periférica ou central	955 Kcal
Smofkabiven ® Central	AA. 8 g/L N + Glucose 127 g/L + Lip 38 g/L + Eletrólitos Emul inj Sac triplo 1477ml	- Oligoelementos - Vitaminas Hidrossolúveis e Lipossolúveis reconstituídas com 5 ml de H <sub>2</sub> O	1477 ml	Central	1600 Kcal
Smofkabiven ® Central	AA. 8 g/L N + Glucose 127 g/L + Lip 38 g/L + Eletrólitos Emul inj Sac triplo 1970ml	- Oligoelementos - Vitaminas Hidrossolúveis e Lipossolúveis reconstituídas com 5 ml de H <sub>2</sub> O	1970 ml	Central	2200 Kcal

**Anexo 10**– Registo dos protocolos preparados nos Serviços farmacêuticos do CHUC, durante o meu estágio no setor da farmacotecnia.

Serviço	Diagnóstico	Protocolo	Periodicidade	Pré-medicação	Fármacos
Pneumologia	Carcinoma epidermoide do pulmão	Gemcitabina/Carboplatina	21 dias	Dexametasona 10mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Gemcitabina 1250 mg/m <sup>2</sup> Carboplatina 5 AUC
		Pembrolizumab (CPCNP previamente tratado com quimioterapia)	21 dias	-	Pembrolizumab 200 mg
		Nivolumab	-	-	Nivolumab 200 mg IV
		Carboplatina/Vinorelbina oral	21 dias	Dexametasona 10 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Carboplatina 5 AUC Vinorelbina 60mg/m <sup>2</sup>
	Adenocarcinoma primitivo do pulmão	Vinorelbina	21 dias	-	Vinorelbina 60 mg/m <sup>2</sup> oral
		Docetaxel	21 dias	Dexametasona 8 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Docetaxel 35 mg/m <sup>2</sup>
		Pemetrexedo	21 dias	Dexametasona 10 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Pemetrexedo 500 mg/m <sup>2</sup>
		Nivolumab	-	-	Nivolumab 3x peso
	Adenocarcinoma do pulmão	Permetrexedo/ Carboplatina	21 dias	Dexametasona 10 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Permetrexedo 500 mg/m <sup>2</sup> IV Carboplatina 5 AUC
	Hematologia	Leucemia Monocítica Crónica sem menção de remissão	Azacitidina 75 mg/m <sup>2</sup>	28 dias	Ondansetrom 8 mg IV
Leucemia Linfoide Crónica sem menção de remissão		Rituximab (mensal)	28 dias	Paracetamol 1000 mg IV Clemastina 2 mg IV	Rituximab 375 mg/m <sup>2</sup>
		FCR	28 dias	Paracetamol 1000mg IV Clemastina 2 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Rituximab 375 mg/ m <sup>2</sup> Fludarabina 25 mg/m <sup>2</sup> Oral Ciclofosfamida 150 mg/m <sup>2</sup> Oral
Linfoma não Hodgkin		R-COP	21 dias	Paracetamol 1000mg IV Cleamastina 2mg IV Ondansetrom 8mg IV Ranitidina 300mg oral Prednisolona 100 mg oral	Rituximab 375 mg/ m <sup>2</sup> Ciclofosfamida 750 mg/ m <sup>2</sup> IV Vincristina 1.4 mg/ m <sup>2</sup> IV

	Neoplasia de comportamento Incerto- Tecido linfático ou hematopoiético	Azacitidina 75 mg/m <sup>2</sup>	28 dias	Ondansetrom 8 mg IV	Azacitidina 75 mg/m <sup>2</sup> SC
	Gamapatia Monoclonal de significado renal	CYBORD	28 dias	Dexametasona 25mg IV	Ciclofosfamida 30 mg/ m <sup>2</sup> Bortezomib 1.3 mg/m <sup>2</sup>
	AREB	Azacitidina 75 mg/m <sup>2</sup>	28 dias	Ondansetrom 8 mg IV	Azacitidina 75 mg/m <sup>2</sup>
	Mieloma Múltiplo sem menção de remissão	VRD	21 dias	Dexametazona 20 mg oral	Bortezomib 1.3 mg/m <sup>2</sup> SC Lenalidomida 25 mg oral
		Vel dex	35 dias	Dexametazona 25 mg IV	Bortezomib 1.3 mg/m <sup>2</sup> SC
	Amiloidose	CYBORD	28 dias	Dexametasona 25 mg IV	Bortezomib 1.3mg/m <sup>2</sup> SC
Quimioterapia	Tumor maligno de localização mal definida	Folfox 6	14 dias	Lorazepam 1mg SL Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Oxaliplatina 85 mg/ m <sup>2</sup> IV Levofolinato dissódico 200 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 2400 mg/ m <sup>2</sup> IV
	Neoplasia da mama	Trastuzumab SC (Mama)	21 dias	Paracetamol 1000 mg OR	Trastuzumab 600 mg SC
	Carcinoma epidermoide	Paclitaxel/ Carboplatina	21 dias	Ranitidina 50mg IV Clemastina 2mg IV Dexametasona 10mg IV Ondansetrom 8mg IV	Paclitaxel 175 mg/m <sup>2</sup> Carboplatina 4 AUC
	Neoplasia	Hepato-Biliar	21 dias	Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 12 mg IV Ondansetrom 8 mg IV Manitol 200 mg/ml Cloreto de	Gencitabina 1000 mg/m <sup>2</sup> IV Cisplatina 50mg/m <sup>2</sup> IV

				Potássio 10 ml IV Sulfato de Magnésio 10 ml IV	
		FOLFIRI	14 dias	Lorazepam 1 mg SC Atropina 0.3 mg SC Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Irinotecano 180 g/m <sup>2</sup> IV Levofolinato dissódico 200 mg/m <sup>2</sup> Fluorouracilo 400 mg/m <sup>2</sup> Fluorouracilo 2400 mg/m <sup>2</sup>
		Cetuximab + FOLFOX	14 dias	Lorazepam 1 mg SL Clemastina 2mg IV Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Cetuximab 500 mg/m <sup>2</sup> Oxaliplatina 85 mg/m <sup>2</sup> Levofolinato dissódico 200 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 2400 mg/ m <sup>2</sup> IV
		Bevacizumab + FOLFIRI	14 dias	Lorazepam 1 mg SL Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetrom 8 mg IV Atropina 0.3 mg SC	Bevacizumab 5 x peso Irinotecano 150g/m <sup>2</sup> Levofolinato dissódico 200 mg/m <sup>2</sup> Fuorouracilo 400 mg/m <sup>2</sup> Fluorouracilo 2400mg/m <sup>2</sup>
		FOLFOX 4	14 dias	Lorazepam 1 mg SL Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetrom 8 mg IV	Oxaliplatina 85 mg/m <sup>2</sup> IV Levofolinato dissódico 200 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 1200 mg/ m <sup>2</sup> IV
		FOLFIRINOX (pâncreas)	14	Lorazepam 1 mg SC Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Atropina 0.3 mg SC  Ondansetrom 8 mg IV	Irinotecano 180 mg/m <sup>2</sup> Oxaliplatina 85 mg/m <sup>2</sup> IV Levofolinato dissódico 200 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 2400 mg/ m <sup>2</sup> IV
		Gencitabina	28 dias	Lorazepam 1 mg SL Metoclopramida 10 mg IV	Gemcitabina 1000 mg/m <sup>2</sup> IV

	Neoplasia da bexiga	Mitomicina	7 dias	-	Mitomicina 40 mg
	Neoplasia da ampola de Vater metastizada	Gemcitabina + Cisplatina	21 dias	Lorazepam 1mg SL Dexametasona 10 mg IV Ondansetron 8 mg IV Fosaprepitant 150 mg IV Cloreto de potássio 10 ml IV Sulfato de magnésio 10 ml IV	Gemcitabina 1000 mg/m <sup>2</sup> Cisplatina 70 mg/m <sup>2</sup>
	Neoplasia do pâncreas	Gemcitabina + Capecitabina (GEMCAP-paliativa)	21	Lorazepam 1mg SL Metoclopramida 10 mg IV	Gemcitabina 1000 mg/m <sup>2</sup> IV Capecitabina 650 mg/m <sup>2</sup> IV
	Neoplasia Colorretal	Bevacizumab + FOLFOX	14 dias	Lorazepam 1 mg SL Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetron 8 mg IV	Bevacizumab 5 mg/Kg Oxaliplatina 85 mg/m <sup>2</sup> Levofolinato dissódico 200 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 2400 mg/ m <sup>2</sup> IV
		Cetuximab + FOLFIRI	14 dias	Lorazepam 1 mg SL Clemastina 2mg IV Ranitidina 50 mg IV Dexametasona 8 mg IV Ondansetron 8 mg IV	Cetuximab 500 mg/m <sup>2</sup> Irinotecano 180 mg/m <sup>2</sup> IV Levofolinato dissódico 200 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 2400 mg/ m <sup>2</sup> IV
	Neoplasia do cólon metastizada	Gramont dias	14 dias	Lorazepam 1 mg SL Metoclopramida 10 mg IV	Levofolinato dissódico 200 mg/m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 400 mg/ m <sup>2</sup> IV Fluorouracilo 2400 mg/ m <sup>2</sup> IV
	Neoplasia da próstata metastizada	Docetaxel	21 dias	Dexametazona 8 mg IV Ondansetron 8 mg IV	Docetaxel 75 mg/m <sup>2</sup> IV
Neurologia	Doença de Pompe	Alglucosidase α 1296 mg	14 dias	-	Alglucosidase α 20 x peso
Reumatologia	Artrite Reumatoide	Metotrexato- artrite reumatoide	-	-	Metotrexato 20/25 mg SC
Urologia	Tumor vesical papilar de alto	Mitomicina	7 dias	-	Mitomicina 40 mg IV

	grau não musculo-invasivo				
--	---------------------------	--	--	--	--

**Anexo 11:** Lista dos medicamentos abrangidos pelo Projeto Via Verde dos Medicamentos

Medicamento	Nº registo
Symbicort 80/4.5 µg /dose	3515087
Symbicort 160/4.5 µg /dose	3514080
Symbicort 320/9 µg /dose	4073680
Atrovent Unidose	2368280
Spiriva 18 µg/dose	3984481
Budenofalk 2mg/dose, espuma retal	5282025
Budenofalk OD, 9mg granulado GR	5354923
Salofalk, 1g/ dose, espuma retal	4352886
Salofalk enemas, 4g/ 60mL, suspensão retal	4275582
Risperdal Consta 25mg/ 2mL	4753588
Risperdal Consta 37.5mg/ 2mL	4753687
Risperdal Consta 50mg/ 2mL	4753687
Mysoline, 250mg, comprimido	5637400
Asacol 400mg, 60 comp. GR	8676817
Asacol 800 mg, 60 comp. GR	5179627
Innohep 10.000 U.I. Anti-Xa/ 0.5 mL	2816783
Innohep 14.000 U.I. Anti-Xa/ 0.7 mL	2817385
Innohep 18.000 U.I. Anti-Xa/ 0.9 mL	28179989
Sandimmun Neoral 25 mg, 50 cáps.	8742718
Sandimmun Neoral 50 mg, 30 cáps.	8742768
Sandimmun Neoral 100 mg, 50 cáps.	8742726
Lovenox 20 mg/0.2 mL, 6 unidades	2308682
Lovenox 40 mg/0.4 mL, 6 unidades	2308781
Lovenox 60 mg/0.6 mL, 6 unidades	2841781
Lovenox 80 mg/0.8 mL, 6 unidades	2841989

Fonte: Infarmed. Projeto Via Verde do Medicamento Nº 019/CD/100.20.200. INFARMED [Internet]. :4–5. Available from: <https://www.infarmed.pt/documents/15786/1147844/Projeto+Via+Verde+do+Medicamento/78e5f43c-c724-41a2-aa08-62486796150a?version=1.2>

**Anexo 12-** Patologias abrangidas por regimes especiais de comparticipação de medicamentos

Patologia	Regulamentação	Comparticipação
Doença do Alzheimer	Despacho n.º 13020/2011, de 20 de setembro	37%
Artrite reumatóide, Artrite idiopática juvenil, Artrite psoriática e Espondiloartrites	Portaria n.º 281/2017 de 21 de setembro	100%
Doença inflamatória intestinal	Despacho n.º 1234/2007, de 29/12/2006, alterado pelo Despacho n.º 19734/2008, de 15/07, Despacho n.º 15442/2009, de 01/07, Despacho n.º 19696/2009, de 20/08, Despacho n.º 5822/2011, de 25/03 e Despacho n.º 8344/2012, de 12/06	90%
Dor oncológica moderada a forte	Despacho n.º 8599/2009, de 19 de Março	100%
Hemoglobinopatia	Despacho n.º 11387-A/2003, de 23 de maio	100%
Hemofilia	Despacho n.º 11387-A/2003, de 23 de maio	100%
Lúpus	Despacho n.º 11387-A/2003, de 23 de maio	100%
Psicose maniaco-depressiva	Despacho n.º 21094/99, de 14 de setembro	90%
Ictiose	Despacho n.º 5635-A/2014, de 24 de abril	90%
Psoríase	Lei n.º 6/2010, de 07/05	90%
Paramiloidose	Despacho 4521/2001 de 31 de janeiro	100%
Procriação medicamente assistida	Despacho n.º 10910/2009, de 22/04 alterado pela Declaração de Rectificação n.º 1227/2009, de 30/04, Despacho n.º 15443/2009, de 01/07, Despacho n.º 5643/2010, de 23/03, Despacho n.º 8905/2010, de 18/05, Despacho n.º 13796/2012, de 12/10 e Despacho n.º 56/2014, de 19/12/2013	69%

Fonte: INFARMED. Regimes excecionais de comparticipação [Internet]. [cited 2019 Dec 10]. Available from: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/regimes-excecionais-de-competicacao>

**Anexo 13:** Situações passíveis de automedicação

Sistema	Situações passíveis de automedicação
Digestivo	-Diarreia; Hemorróidas; Pirose, enfartamento, flatulência; Obstipação; Vômitos, enjoo do movimento; Higiene oral e da orofaringe; Endoparasitoses intestinais; Estomatites (excluindo graves) e gengivites; Odontalgias; Profilaxia da cárie dentária; Candidíase oral recorrente com diagnóstico médico prévio; Modificação dos termos de higiene oral por desinfecção oral; Estomatite aftosa
Respiratório	Estados gripais e constipações; Odinofagia, faringite (excluindo amigdalite); Rinorreia e congestão nasal; Tosse e rouquidão; Tratamento sintomático da rinite alérgica perene ou sazonal com diagnóstico médico prévio; Adjuvante mucolítico do tratamento antibacteriano das infecções respiratórias em presença de hipersecreção brônquica; Prevenção e tratamento da rinite alérgica perene ou sazonal com diagnóstico médico prévio (corticoide em inalador nasal) .
Cutâneo	Queimaduras de 1º grau, incluindo solares; Verrugas; Acne ligeiro a moderado; Desinfecção e higiene da pele e mucosas; Micoses interdigitais; Ectoparasitoses; Picadas de insectos; Pitiríase capitis (caspa); Herpes labial; Feridas superficiais; Dermatite das fraldas; Seborreia; Alopecia; Calos e calosidades; Frieiras; Tratamento da pitiríase versicolor; Candidíase balânica; Anestesia tópica em mucosas e pele nomeadamente mucosa oral e rectal; Tratamento sintomático localizado de eczema e dermatite com diagnóstico médico prévio.
Nervoso/psique	Cefaleias ligeiras a moderadas; Tratamento da dependência da nicotina para alívio dos sintomas de privação desta substância em pessoas que desejem deixar de fumar; Enxaqueca com diagnóstico médico prévio; Ansiedade ligeira temporária; Dificuldade temporária em adormecer.
Muscular/ósseo	Dores musculares ligeiras a moderadas; Contusões; Dores pós-traumáticas; Dores reumáticas ligeiras moderadas (osteoartrose/osteoartrite); Dores articulares ligeiras a moderadas; Tratamento tópico de sinovites, artrites (não infecciosa), bursites, tendinites; Inflamação moderada de origem músculo-esquelética e pós-traumática ou de origem reumática
Geral	Febre (menos de três dias); Estados de astenia de causa identificada; Prevenção de avitaminoses.
Ocular	Hiposecreção conjuntival, irritação ocular de duração inferior a três dias; Tratamento preventivo da conjuntivite alérgica perene ou sazonal com diagnóstico médico prévio; Tratamento sintomático da conjuntivite

	alérgica perene ou sazonal com diagnóstico médico prévio
Ginecológico	Dismenorreia primária; Contraceção de emergência; Métodos contraceptivos de barreira e químicos; Higiene vaginal; Modificação dos termos de higiene vaginal por desinfecção vaginal; Candidíase vaginal recorrente com diagnóstico médico prévio. Situação clínica caracterizada por corrimento vaginal esbranquiçado, acompanhado de prurido vaginal e habitualmente com exarcebação pré-menstrual; Terapêutica tópica nas alterações tróficas do trato génito-urinário inferior acompanhadas de queixas vaginais como disparêunia, secura e prurido.
Vascular	Síndrome varicosa — terapêutica tópica adjuvante; Tratamento sintomático por via oral da insuficiência venosa crónica (com descrição de sintomatologia).

Fonte: INFARMED. Despacho n.º 17 690/2007. Diário da República [Internet]. 2007;10-1. Available from: <https://dre.pt/application/conteudo/3189825>

### Anexo 14: Ficha de Preparação de Medicamentos Manipulados

**Ficha de Preparação de Medicamentos Manipulados**

Medicamento: Vaselina Salicada a 30%

Teor em substância(s) activa(s): 100 g (ml ou unidades) contém 30 g (ml) de ácido salicílico

Forma farmacéutica: preparação para aplicação tópic Data de preparação: 13/02

Número do lote: 01/20 Quantidade a preparar: 100g

Matérias-primas	Lote n.º	Origem	Farmacopeia	Quantidade para 100 g (ou ml, ou unidades)	Quantidade calculada	Quantidade pesada	Rubrica Operador e data	Rubrica do Supervisor e data
ácido salicílico	14063	1ª Farm. S.º		30g	30g	30,050	9	
vaselina sólida	12-0519	1ª Farm. S.º		70g	70g	70,056	9	

Rubrica do Operador

Preparação

1. Elaborado de acordo com a técnica de manipulação
2. n=4
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Embalagem

Tipo de embalagem: unguento 100/140ml

Capacidade do recipiente:

Material de embalagem	N.º do lote	Origem
<u>unguento</u>		<u>Plusal</u>

Operator: \_\_\_\_\_

DMP.10.1

**Ficha de Preparação de Medicamentos Manipulados**

Prazo de utilização e Condições de conservação

Condições de conservação: Mantém a embalagem fechada a temperatura ambiente Operator: \_\_\_\_\_

Prazo de utilização: 30 dias, válido até 23/03/2020 Operator: \_\_\_\_\_

Verificação

ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	Rubrica do Operador
<u>Características organolépticas</u>	<u>cor branca, mácula, aspecto homogêneo</u>	<u>Conforme</u>	9
<u>Quantidade</u>	<u>100 ± 5g</u>	<u>Conforme 97,54%</u>	

Aprovado  Rejeitado

Supervisor: \_\_\_\_\_

Nome, morada e telefone do doente

Nome do prescriptor

Anotações


M receptor nº: 33,468  
M receptor nº: 151,016  
= 97,54%

DMP.10.1

**Anexo 15:** Exemplo de receita médica de manipulado, durante o meu estágio na farmácia comunitária

		Receita Médica Nº  8010000004547999603	
Utente: N.º de Utente: 2288888888 Telefone: 8888888888 Entidade Responsável: R.O.: RO N.º de Beneficiário:		RECEITA MANUAL Exceção legal: <input checked="" type="checkbox"/> a) Falência informática <input type="checkbox"/> b) Inadaptação do prescriptor <input type="checkbox"/> c) Prescrição no domicílio <input type="checkbox"/> d) 24h de consultas/mês	
M46473 Dr Neide Pereira  MK9j026Fk		Especialidade: Dermatologia Telefone:	
		Vinheta do Local de Prescrição	
		.ma farmacêutica, embalagem N.º Extenso	
1	Manipulado: ácido salicílico 30g + Vaseline pomada qbp 100g. FSA e manq		
2	Posologia		
3	Posologia		
4	Posologia		
Validade: 30 dias Data: 22-01-2020			

**Anexo 16: Ficha de cálculo do preço do manipulado**



**Ficha de preparação de Medicamentos Manipulados**

*Cálculo do preço de venda*

MATÉRIAS-PRIMAS:								
matérias-primas	embalagem existente em armazém		preço de aquisição de uma dada quantidade unitária (s/IVA)		quantidade a usar	factor multiplicativo	valor da matéria-prima utilizada na preparação	
	quantidade adquirida	preço de aquisição (s/IVA)	quantidade unitária	preço				
Ácido Salicílico	250g	5,25	1	0,021	x 30	x 1,2	= 1,197	
Vasolina sólida	100g	4,84	1	0,054	x 266	x 1,2	= 0,2130	
					x	x	=	
					x	x	=	
					x	x	=	
subtotal A								1,912

HONORÁRIOS DE MANIPULAÇÃO:						
	forma farmacéutica	quantidade	F (€)	factor multiplicativo	valor	
valor referente à quantidade base				x	=	
valor adicional	pomada proporcionalmente	100g	5,03	x 3	= 15,09	
subtotal B						15,09

MATERIAL DE EMBALAGEM:				
materiais de embalagem	preço de aquisição (s/IVA)	quantidade	factor multiplicativo	valor
Uniqutor 100/140	1,36	x 1	x 1,2	= 1,632
		x	x 1,2	=
subtotal C				

PREÇO DE VENDÁ AO PÚBLICO DO MEDICAMENTO MANIPULADO:

(A + B + C) x 1,3	24,23
+ IVA	1,4530 (6%)
D	25,68

DISPOSITIVOS AUXILIARES DE ADMINISTRAÇÃO:			
dispositivo	preço unitário	quantidade	valor
E			

PREÇO FINAL: D + E 25,68

Operador: \_\_\_\_\_ Supervisor: \_\_\_\_\_

Rubrica do Director Técnico	Data
	23/01/2020

IMP.10.1