



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

ANA BEATRIZ ROCHA RIBEIRO

Relatórios de Estágio sob a orientação da Dra. Cláudia Leitão e da Dra. Helena Martins e Monografia intitulada “Suplementação à base de Zinco e Selénio”, sob orientação da Professora Doutora Ana Teresa Sanches Silva, referente à Unidade Curricular “Estágio”, apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.

Julho de 2023



UNIVERSIDADE D COIMBRA

ANA BEATRIZ ROCHA RIBEIRO

Relatórios de Estágio sob a orientação da Dra. Cláudia Leitão e da Dra. Helena Martins e Monografia intitulada “**Suplementação à base de Zinco e Selênio**”, sob orientação da Professora Doutora Ana Teresa Sanches Silva, referente à Unidade Curricular “Estágio”, apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.

Julho de 2023

Eu, **ANA BEATRIZ ROCHA RIBEIRO**, estudante do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas com o n.º **2018299787**, declaro assumir toda a responsabilidade pelo conteúdo do Documento Relatórios de Estágio e Monografia intitulada "Suplementação à base de Zinco e Selénio" apresentado à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, no âmbito da unidade de Estágio Curricular.

Mais declaro que este Documento é um trabalho original e que toda e qualquer afirmação ou expressão, por mim utilizada, está referenciada na Bibliografia, segundo os critérios bibliográficos legalmente estabelecidos, salvaguardando sempre os Direitos de Autor, à exceção das minhas opiniões pessoais.

Coimbra, 13 de junho de 2023

Ana Beatriz Rocha Ribeiro

(ANA BEATRIZ ROCHA RIBEIRO)

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradecer aos meus pais, por serem os pilares da minha vida, os meus melhores amigos e melhores conselheiros que poderia ter. Eles que estiveram e continuarão a estar sempre presentes nos piores e melhores momentos da minha vida, a eles devo-lhes tudo.

Agradecer à restante família, avós, padrinhos, tios e primos por todo o suporte e compreensão que tiveram para comigo nestes últimos 5 anos.

Agradecer às minhas melhores amigas, Joana e Rita, por ouvirem as minhas frustrações, e festejaram os meus sucessos como se fossem os delas. Às minhas restantes amigas Sara, Mariana, Daniela e Joana por todos os conselhos e partilhas de experiências.

Agradecer à minha Orientadora de Tese Professora Doutora Ana Teresa Sanches, por todos os conselhos, palavras positivas e dedicação que teve para comigo.

Uma palavra de apresso à equipa do CHTS,E.P.E., nomeadamente à Dra. Cláudia Leitão, Dra. Ana Rita Araújo. Um agradecimento especial à Dra. Ana Montenegro, à Dra. Patrícia Veríssimo e toda a equipa do Hospital de Amarante, pelo acompanhamento num momento de maior fragilidade aquando a realização do estágio.

Um agradecimento enorme à equipa da Farmácia Central de Castelo de Paiva, nomeadamente à Dra. Helena Martins e ao Dr. Filipe Ribeiro por todo o conhecimento que me transmitiram. À restante equipa Obrigada por todos os valores e conhecimentos transmitidos, por fazerem de mim uma futura farmacêutica de excelência.

Agradecer aos amigos que Coimbra me deu, que me acompanharam desde o primeiro ano, Marta, Soraia, Mariana, Leandro, Edna e Joana. Obrigada por serem Seres Humanos extraordinários. Uma palavra especial à minha Madrinha, Marília, por todo o apoio.

À Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, por esta caminhada ao longo dos 5 anos e à cidade de Coimbra, cidade dos doutores, do fado, das capas negras e da saudade, pelas recordações, aventuras e ensinamentos.

Índice

Parte A – Relatório de Estágio no CHTS, E.P.E

Introdução	10
Caracterização do CHTS, E.P.E.....	10
Serviços Clínicos dos SF.....	11
Farmacotecnia.....	11
Farmácia Clínica	12
Unidade de Gestão.....	12
Unidade de Distribuição em Dose Unitária	13
Unidade de Distribuição Clássica	13
Unidade de Farmácia de Ambulatório	13
Análise SWOT	14
Pontos Fortes	14
Pontos Fracos	15
Oportunidades	15
Ameaças.....	16
Casos Práticos	18
Caso 1: Farmacotecnia	18
Caso 2: Recomendação sobre utilização de Imunoglobulina Humana Normal.....	18
Conclusão	19
Referências Bibliográficas	20
Anexo	22
Anexo I.....	22
a) Xarope Comum.....	22
b) Metilcelulose a 1%.....	23
c) Solução para Suspensões Oraís B9.....	24
d) Solução para Suspensões Oraís B12.....	25
Anexo II: Preparação de Metilcelulose a 1%.....	25
Anexo III: Organização da Unidade de Gestão	26
Anexo IV: Patologias com suporte legal	26

Parte B – Relatório de Estágio Farmácia Central de Castelo de Paiva

Lista de Abreviaturas.....	29
Introdução	30
Enquadramento e Caracterização da FCCP.....	30
Trabalhos Desenvolvidos	31
Desenvolvimento de Apresentação Escolar “Cuidados de Pele”	31

Realização de Tabela de Probióticos.....	31
Apresentação Escolar “Alternativas de Substituição ao Açúcar”	32
Participação no Projeto Nacional “Bairros Saudáveis”	32
Participação na Feira das Profissões realizada pelo AECF.....	33
Desenvolvimento de Apresentação Escolar “Higiene Corporal”	33
Implementação do ensaio-piloto de Preparação Individual de Medicação (PIM)	33
Análise <i>GK CH</i>	34
Pontos Fortes	34
Pontos Fracos	35
Oportunidades	36
Ameaças.....	37
Casos Práticos	39
Caso Prático 1: Dermocosmética.....	39
Caso Prático 2: Suplementação	39
Caso Prático 3: Infecção Vaginal	40
Conclusão	41
Referências Bibliografia.....	42
Anexos.....	43
Anexo I: Tabela de Probióticos.....	43
Anexo II: Folheto “Receitas sem Açúcar”	44
Anexo III: QRCode	45
Anexo IV: Protocolos.....	45
a)Ficha do Utente - Entrevista.....	45
b)Ficha Tratamento.....	46
c)Esquema do Dispensador:	46
d)Declaração de consentimento informado adesão ao serviço de preparação individualizada da medicação	47
Anexo V: Preparação do PIM	48
Parte C – Suplementos à base de Zinco e Selénio	
Lista de Abreviaturas.....	51
1.Introdução.....	54
2.Escolha dos suplementos alimentares e o seu consumo em Portugal	54
2.1 Do Mineral à Condição de Saúde	56
3.Zinco.....	57
3.1 Principais causas de deficiência de Zn.....	57
3.2 Valores Recomendados de Zn.....	57

3.3 Principais fontes alimentares de Zn	59
3.4 Influência do Zn na Saúde Humana.....	59
3.4.1 A influência do Zn no sistema imunológico inato.....	60
3.4.2. A influência do Zn no sistema imunológico adaptativo.....	60
3.4.3 A influência da suplementação de Zn na pele.....	61
3.5 Principais efeitos secundários da Suplementação com Zn.....	62
3.5.1 A influência do Zn no aumento do risco de cancro letal e agressivo da próstata.....	62
3.6 Competição Zn e Cobre.....	63
3.7 Métodos de quantificação de Zn.....	63
3.8 Principais formas de suplementação de Zn.....	65
4. Selénio (Se)	67
4.2 Ingestão de Se em Portugal	68
4.3 Principais consequências da deficiência e excessos de Se.....	69
4.4 Principais fontes alimentares de Se.....	69
4.5 Influência do Se na Saúde Humana.....	70
4.5.1 Selénio e Doença de Graves.....	70
4.6 Métodos de quantificação de Se total	71
4.7 Principais formas de suplementação do Se	73
5.Alimentos fortificados com minerais	75
6.Exemplos de Métodos de Quantificação de Minerais que podem ser aplicados em contexto de Farmácia Comunitária	76
6.1 Testes cerascreen®.....	76
6.2 Mineralograma	76
7.Conclusões.....	78
Referências Bibliográficas	80
Anexos.....	84

Parte A - Relatório de Estágio no CHTS, E.P.E.



**JANEIRO - FEVEREIRO
2023**

Orientadora: Dra. Cláudia Leitão

Lista de Abreviaturas

ACSA - *Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucia*

CFT - Comissão de Farmácia e Terapêutica

CHTS, E.P.E. - Centro Hospitalar entre Tâmega e Sousa, E.P.E.

DGS - Direção Geral da Saúde

EC - Estágio Curricular

FFUC - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

GCL-PPCIRA - Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Resistência aos Antimicrobianos

LASA - *Look Alike, Sound Alike*

MICF - Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

SEFH - *Sociedad Espanola de Farmacia Hospitalaria*

SF - Serviços Farmacêuticos

SGICM-HS - Sistema de Gestão Integrada do Circuito do Medicamento *Healthcare System*

SNS - Serviço Nacional de Saúde

SWOT- *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*

TSDT - Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica

UHA - Unidade Hospital de Amarante

UHPA - Unidade Hospital Padre Américo

Introdução

O segundo semestre do 5º ano do Curso Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF) na Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra (FFUC) termina com a realização de um Estágio Curricular (EC). Sendo a área hospitalar uma das minhas áreas de interesse desde do primeiro dia de escolha deste curso, considero que parte do meu EC deveria ser realizado nesta área.

Assim sendo, este relatório foi elaborado no âmbito da realização do EC em Farmácia Hospitalar nos Serviços Farmacêuticos (SF) do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa (CHTS, E.P.E.), com uma duração total de 280 horas, sob a orientação da Dra. Cláudia Leitão.

Posto isto, neste relatório consta uma apreciação crítica desta experiência, iniciando com a caracterização do CHTS, E.P.E., seguida de uma descrição dos serviços clínicos dos SF onde observei e realizei algumas funções diárias, uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) e por fim a apresentação de dois casos que considerei integrantes dos conhecimentos adquiridos no estágio.

Caracterização do CHTS, E.P.E.

O CHTS, E.P.E. foi criado a 28 de setembro de 2007 e alberga duas unidades hospitalares: a Unidade Hospital Padre Américo (UHPA) e a Unidade Hospital de Amarante (UHA), tal como descrito no Decreto-Lei n.º 326/2007¹. A realização do meu estágio ocorreu nas duas unidades hospitalares.

A sede dos CHTS, E.P.E. é no UHPA que se localiza na região do Vale do Sousa, em Guilhufe, Penafiel. O UHPA é constituído por um edifício de 11 andares e ainda um pavilhão destinado ao Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental. Os SF encontram-se localizados no piso I. A UHA está localizada na zona de Telões, em Amarante, entrou em funcionamento no final do ano de 2012, apresenta 4 pisos com os seguintes serviços: Urgência, Consulta Externa, Internamento de Medicina, Psiquiatria e Saúde Mental e a Medicina Física e Reabilitação. Os SF encontram-se no piso -I.

Segundo a Portaria n.º 82/2014, de 10 de Abril o CHTS, E.P.E. é um hospital que faz parte do Grupo I², que abrange 499.489 habitantes de quatro distritos, sendo constituído pelos concelhos de Amarante, Baião, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel e Resende. O número de

camas de internamento do CHTS, E.P.E. é de 464, neste número não estão incluídos o Berçário e a Psiquiatria de Crónicos.³

Os SF servem de suporte a toda a atividade clínica do CHTS, E.P.E., apresentam como principal responsabilidade a gestão do circuito do medicamento e outros produtos de saúde, contribuindo para a utilização do uso racional do medicamento e para a prestação de cuidados de saúde de excelência, têm como objetivo a obtenção dos melhores resultados terapêuticos e que os doentes tenham a máxima segurança terapêutica. A diretora dos SF é a Dra. Ana Rita Araújo.⁴

Nos CHTS, E.P.E., nos SF, encontra-se implementado o modelo de acreditação ACSA (*Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucia*), que foi aprovado pelo Ministério da Saúde, adotado pela Direção Geral da Saúde (DGS), cumprindo a Estratégia Nacional para a Qualidade em Saúde num sistema público de saúde.

Na Tabela I estão representados os horários dos SF do CHTS, E.P.E.

Tabela I - Horário de Funcionamento do CHTS, E.P.E.

	Dias Úteis	Sábado	Domingo e Feriados
UHPA	8:30h - 20:00h	9:00h - 17:00h	15:00h - 19:00h
UHA	9:00h - 17:00h	-	-

O serviço é composto por uma equipa dinâmica que está dividida em:

Tabela 2 - Composição da equipa dos CHTS, E.P.E.

	UHPA	UHA	Total
Farmacêuticos	12	2	14
Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica (TSDT)	17	2	19
Assistentes Operacionais	9	3	12
Assistentes Administrativos	3	-	3

Serviços Clínicos dos SF

Farmacotecnia

Neste departamento temos a preparação de manipulados não estéreis, com particular enfoque na satisfação de necessidades resultantes da inexistência de formulações comerciais adaptadas aos doentes pediátricos existentes no hospital.⁴ Tem a particularidade de preparação de veículos para as preparações farmacêuticas tais como: Xarope Comum, Metilcelulose a 1%, Solução para Suspensões Orais B9 e Solução para Suspensões Orais B12. As fichas de preparação destes veículos encontram-se no Anexo I.

Durante o meu estágio tive a oportunidade de assistir à realização dos diversos veículos, como também de algumas preparações de manipulados. No Anexo II, vemos o material utilizado, assim como a fase de acondicionamento da Preparação de Metilcelulose a 1%.

Neste serviço tive a oportunidade de ajudar na execução da Preparação de Solução de Vancomicina 25mg/ml, 120mL, assim como na criação da ficha técnica de uma Preparação de Cetamina com base no estudo “*Eficacia de una Suspension de Ketamina en el tratamiento del dolor neuropático en un paciente*”, conduzido pelo Hospital Universitario de Severo Ochoa.⁵

Farmácia Clínica

Procede à validação da prescrição médica para o internamento analisando o perfil farmacoterapêutico, em observação das Boas Práticas da política do medicamento da instituição e da conciliação com a terapêutica instituída no exterior. Funciona também aqui o Centro de Informação do Medicamento, estando disponível uma equipa para esclarecimento de qualquer dúvida relativa à utilização ou manipulação dos fármacos. Esta unidade dá ainda apoio aos procedimentos de Farmacovigilância e supervisiona a cedência dos circuitos especiais de distribuição.⁴ É na análise do processo clínico do doente, que é possível efetuar atividades de farmácia clínica como seguimento farmacoterapêutico, propor alterações posológicas, efetuar monitorização de níveis séricos, otimização da terapêutica e propor o ajuste da medicação domiciliária ao formulário hospitalar, para garantia da segurança e eficácia das terapêuticas instituídas.

Neste Serviço tive oportunidade de realizar pesquisas bibliográficas para resolver questões farmacológicas propostas nos SF, muitas vezes relacionadas com a Reconciliação Terapêutica⁶.

Unidade de Gestão

Corresponde à unidade responsável pela gestão de aquisições (interligado com o Serviço de Compras) e controlo de existências de todos os produtos distribuídos pelos SF.⁴ A organização deste serviço encontra-se demonstrada no Anexo III.

Neste departamento tive a possibilidade de observar a aquisição de diversos fármacos e a resolução de problemas que possam vir a surgir aquando a elaboração das encomendas.

Unidade de Distribuição em Dose Unitária

Preparação e cedência de toda a medicação em Dose Diária Individual Unitária para os serviços de internamento.⁴ Este funciona da seguinte forma, após a validação da prescrição médica pelo farmacêutico, os fármacos que já se encontram em doses unitárias e devidamente identificados e etiquetados nos armazéns, são transferidos para gavetas que correspondem a cada doente. O sistema *LASA (Look Alike, Sound Alike)* encontra-se implementado nesta instituição de modo a evitar, prevenir e corrigir medicamentos com ortografia, fonética e aspeto semelhantes.⁷ O principal objetivo deste sistema é garantir a segurança no tratamento do doente nas diferentes interfaces de cuidados, garantindo assim que doente receba o medicamento certo, na dose, via de administração e frequência adequada. A distribuição diária dos medicamentos neste caso é feita para um período de 24 horas e aos fins de semana e feriados os fármacos serão distribuídos para 48 ou 72 horas.

Neste âmbito, tive oportunidade de ver e executar a preparação de gavetas.

Unidade de Distribuição Clássica

Assegura todos os restantes circuitos de distribuição (soros, stocks pré-definidos, stocks nivelados, Pyxis[®]).⁴ Neste caso, o sistema de distribuição clássica permite a reposição de stocks nivelados de medicamentos previamente definidos pelos farmacêuticos em conjunto com os enfermeiros e médicos. Esses medicamentos encontram-se armazenados nos diferentes serviços e a periodicidade de reposição é definida pelos intervenientes atrás referidos. Neste serviço, encontra-se incluída ainda a preparação de medicação para doentes que façam a medicação no âmbito do hospital de dia e consulta externa.

Nesta unidade, tive a oportunidade de preparar os pedidos de distribuição clássica solicitados pelos diferentes serviços.

Unidade de Farmácia de Ambulatório

Atendimento aos doentes externos, efetuando-se aqui a Consulta Farmacêutica (promovendo a adesão terapêutica) e a cedência dos tratamentos para as patologias com suporte legal para o efeito e de acordo com a legislação em vigor⁴, conforme Anexo IV. É também esta unidade que dá resposta às necessidades do ambulatório interno.

Neste serviço, observei a cedência de medicação aos utentes, assim como tive o contacto com algumas substâncias de uso exclusivo hospitalar.⁸

Análise SWOT

- **Pontos Fortes**

Boa receção e integração dos estagiários: No meu primeiro dia de estágio nos CHTS, E.P.E., fui muito bem acolhida por toda a equipa de farmacêuticos, sendo-me apresentado todos os funcionários, assim como o espaço. De seguida, foi-me entregue uma calendarização de todo o meu estágio que decorreu de 09/01/2023 a 28/02/2023, nessa calendarização cada dia tinha o nome do farmacêutico que era responsável por mim, e este tinha a tarefa de mostrar as suas funções. Achei o meu plano de estágio muito dinâmico e elucidativo do funcionamento dos SF.

Integrar conceitos aprendidos ao longo do curso: O curso de MICEF apresenta uma vasta gama de cadeiras. A realização deste estágio permitiu a aplicação de conceitos adquiridos em algumas cadeiras tais como: Farmácia Hospitalar, Farmácia Galénica, Farmacologias, Assuntos Regulamentares, Farmacoepidemiologia e Farmacovigilância.

Sistemas automáticos de distribuição de medicamentos (Pyxis®): A Pyxis® permite a dispensa de medicamentos de forma semiautomatizada, é composta por várias gavetas de diferentes níveis de segurança, permitindo deste modo a gestão de estupefacientes, psicotrópicos e substâncias controladas, bem como de toda a restante medicação. Os armários são controlados eletronicamente e geridos através de aplicações informáticas. Deste modo, será assegurada a dispensa de medicamentos, fora do horário dos SF, limitando o acesso a doses unitárias. No caso do UHPA existe Pyxis® no piso 7, 8, 9, Urgências e Unidade de Cuidados Intensivos e no caso do UHA existem no serviço de Medicina Interna e nas Urgências.

Distribuição de Estupefacientes e Psicotrópicos: A distribuição dos Estupefacientes, Psicotrópicos obrigam a um controlo muito rigoroso e conseqüentemente, a um circuito especial de distribuição. Estas duas classes de fármacos são armazenados no cofre, onde só os farmacêuticos têm acesso aos mesmos. No CHTS, E.P.E., existem dois métodos de distribuição dos Estupefacientes e Psicotrópicos através do modelo n.º 1509 designado por Anexo X, de acordo com a Portaria n.º 981/98⁹ e através do Pyxis®, que foi aprovada pelo Infarmed e os relatórios substituem o modelo n.º 1509. No caso de armazenamento destas substâncias no Pyxis®, o controlo de stock dos Estupefacientes e Psicotrópicos é da exclusiva responsabilidade dos farmacêuticos, enquanto que a restante medicação é da responsabilidade TSDT.

- **Pontes Fracos**

Problemas Informáticos: Existem falhas constantes ao nível do programa utilizado pelo serviço, o SGICM-HS (Sistema de Gestão Integrada do Circuito do Medicamento, *Healthcare System*), provocando muita entropia no serviço, retardando a realização das tarefas.

Diferentes plataformas de validação de prescrições: A principal plataforma de validação de prescrições médicas é o SGICM-HS que inclui todos os serviços clínicos, à exceção da Unidade de Cuidados Intensivos Polivalentes e Unidade de Cuidados Intensivos Polivalentes – Serviço de Urgência. Estes serviços têm validação das suas prescrições numa outra plataforma designada de BICU.Care. A existência de duas plataformas de validação de prescrição, que não integram mutuamente não é prático, pois implica a validação farmacêutica em duas plataformas distintas. Se existisse apenas uma plataforma com todos os serviços acabaria por ser mais prático e funcional a validação da prescrição.

Demasiada Utilização de Papel: Apesar de eficientes os processos de distribuição e reposição de Hemoderivados é dos serviços que requer a utilização de muito papel assim como o preenchimento de muitos campos de informação de forma manual o que poderá levar a erros. As requisições destes fármacos são preenchidas no serviço requerente em formato de papel e depois enviados para os SF, durante este processo de tramitação poderá haver perdas desses documentos.

Distanciamento Farmacêutico-Doente: Devido ao facto de todas as prescrições terem uma validação do farmacêutico através do sistema informático, este acaba por não contactar diretamente com o doente, exceto no ambulatório. Apesar do farmacêutico ter acesso a muitos dados clínicos pode existir informações importantes do estado clínico do doente estarem omitidas.

Ausência da realização de preparações estéreis: Apesar de já existente a câmara de fluxo laminar vertical, esta ainda não se encontra ativa. Assim sendo, as preparações de manipulados estéreis, tais como as bolsas de nutrição parentérica e os citotóxicos não são preparados nos CHTS, E.P.E. mas sim, noutras unidades hospitalares.

- **Oportunidades**

Utilização do Sistema Hepic®: O sistema Hepic® é dirigido pelo Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e Resistência aos Antimicrobianos (GCL-

PPCIRA), que avalia diariamente a antibioterapia mais restrita prescrita no CHTS, E.P.E., dando parecer desfavorável quando esta é inadequada perante o diagnóstico apresentado. O GLC-PPCIRA é responsável por comunicar essa irregularidade aos médicos e farmacêuticos, dando uma sugestão de terapêutica diferente. O papel do farmacêutico neste processo é averiguar se ocorre a alteração da antibioterapia por parte do médico prescritor, ou seja, após 24 horas do comunicado da GCL-PPCIRA caso o antibiótico não seja alterado, o farmacêutico terá que intervir mandando email para a Direção Clínica.

Acesso a diversas plataformas e livros: Ao longo do meu estágio sempre que tinha alguma dúvida, essa era esclarecida pela pessoa que me estava a orientar nesse dia, contudo, sempre me deram liberdade para ir em busca do autoconhecimento e descobrir a resposta às minhas questões de uma forma autónoma. Para além disso, deram-me a conhecer diversas plataformas como por exemplo, a *SEFH (Sociedad Espanola de Farmacia Hospitalaria)*, *Sick Kids*, e alguns livros importantes que poderia consultar para consolidar a minha pesquisa e fomentar a informação recebida, tais como: a “*British National Formulary*”, o NEOFAX e o Martindale.

Farmacocinética Clínica: Existem alguns grupos de fármacos onde são, esporadicamente, determinadas as concentrações séricas, tais como a Vancomicina, a Gentamicina e Amicacina, contudo penso que seria benéfico para os SF, o desenvolvimento de um serviço mais completo de monitorização de fármacos, onde dados farmacocinéticos e farmacodinâmicos fossem determinados. Assim sendo, apesar deste trabalho ainda ser desenvolvido num limitado número de fármacos foi interessante ver que já se encontra implementado no CHTS,E.P.E. O farmacêutico em conjunto com os médicos e a equipa de enfermagem podem ajudar na seleção da classe de fármacos de Alerta Máximo, que correspondem a classes farmacológicas que possuem um risco aumentado de provocar dano significativo ao doente em consequência de falhar do seu processo de utilização, garantindo uma personalização do tratamento efetuado, complementado deste modo a Norma Geral de Medicamentos de Alerta Máximo.¹²

- **Ameaças**

Escassez de medicamentos: A rutura de *stocks* é algo bastante preocupante e vivido em ambiente hospitalar, que eventualmente se não detetado a tempo poderá levar ao comprometimento terapêutico dos doentes internados bem como doentes externos. Na área do ambulatório a escassez dos fármacos é muito problemática, pois os doentes acabam por levar menos quantidade de fármaco do que aquela que deveria ser entregue, esta situação

acontece para tentar garantir que todos os doentes façam a terapêutica sem a interromper até à chegada de novo stock.

Desvalorização do Papel do Farmacêutico Hospitalar: O facto dos farmacêuticos hospitalares serem uma minoria, o seu papel muitas vezes passa despercebido, pois acaba por existir pouco contacto presencial com os restantes profissionais de saúde.

Casos Práticos

Caso 1: Farmacotecnia

Uma criança de 6 meses, diabética a quem tinha sido prescrito a suspensão oral de Trimetoprim 10mg/ml. Foi solicitado ao SF se existiria a apresentação desta suspensão oral sem açúcar na sua composição. Posto isto, foi proposto ao médico prescriptor a substituição por uma formulação de Trimetoprim suspenso num veículo isento de açúcar e parabenos, o SyrSpend®. Esta preparação poderá ser conservada quer no frigorífico, quer à temperatura ambiente, durante 90 dias.

Caso 2: Recomendação sobre utilização de Imunoglobulina Humana Normal

A Imunoglobulina Normal Humana (IgHN) é um medicamento hemoderivado sujeito a receita médica, atualmente com escassez no mercado. Dado esta situação foi lançado pela Comissão Nacional de Farmácia e Terapêutica a norma n.º 8 maio/2020¹⁴, esta define que “A utilização de IgHN, em todas as situações, deve ser reservada para quando não esteja disponível outra alternativa terapêutica”, assim sendo, nesta norma existem dois grupos de situações clínicas: o Grupo de Terapêutica de Substituição em Adultos e Crianças e o Grupo da Imunomodulação. Caso o doente esteja com alguma das patologias descritas nestes dois grupos, a utilização da IgHN poderá ser dispensada normalmente. Eventualmente, se o doente tiver um diagnóstico não descrito nesta norma a dispensa da IgHN carece de autorização pela Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT) dos CHTS, E.P.E. Um dos casos que apareceu nos SF foi o pedido de uma IgHN para um doente que apresentava a Síndrome de Guillain-Barré, assim, e verificando a norma n.º 8 maio/2020 esta condição permite a disponibilização da IgHN ao doente sem ter de ser aprovada pela CFT.

Conclusão

O meu estágio de dois meses realizado no CHTS, E.P.E., permitiu-me familiarizar com as diferentes atividades exercidas pelo farmacêutico hospitalar. É muito satisfatório verificar a importância da profissão dentro da instituição. Este estágio foi muito marcante para a minha formação enquanto futura farmacêutica, aqui tive uma realidade diferente daquela descrita na farmácia comunitária (experiência de estágios de Verão), acompanhando o circuito do medicamento passando pelos diversos setores que constituem os SF e ainda compreender o impacto do farmacêutico na promoção do uso racional do medicamento.

Assim, o balanço é muito positivo. As interações estabelecidas com os diferentes intervenientes contribuíram não só para a minha formação profissional, mas, também, em termos pessoais. Há a registar todo um processo de crescimento, de ampliação e aprofundamento de conhecimentos que de uma base, sobretudo, teórica se concretizaram na prática diária, num trabalho de grande responsabilidade.

O farmacêutico, profissional de saúde, é um perito que transforma substâncias em medicamentos e, com isso, consegue algo muito maior e mais importante que é possibilitar a cura e permitir a luz da esperança para aqueles que por ela desesperam!

Referências Bibliográficas

1. Decreto-Lei n.º 326/2007, de 28 de setembro | DRE. Acedido a 23 janeiro 2023. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/326-2007-642526>
2. Portaria n.º 82/2014, de 10 de abril. Acedido a 23 janeiro 2023. Disponível em: https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=2088&tabela=leis&so_miolo
3. **Relatório de Contas dos CHTS 2021** – Acedido a 19 de janeiro 2023. Disponível em: <https://www.chts.min-saude.pt/wpcontent/uploads/sites/4/2022/11/RelatorioContas-2021.pdf>
4. **Serviços Farmacêuticos – CH | Tâmega e Sousa**. Acedido a 18 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.chts.min-saude.pt/servicos-de-%20apoio/servicos-farmacuticos/>
5. O’Connell, N. E., Wand, B. M., Mcauley, J., Marston, L., & Moseley, G. L. (2013). Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome- an overview of systematic reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(4). Acedido a 16 de fevereiro 2023 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009416.PUB2/ABSTRACT>
6. **Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, E.P.E.** – Norma Geral n.º 066 – Reconciliação Terapêutica. Acedido 16 de fevereiro 2023
7. **Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, E.P.E.** – Norma Geral n.º 022 – Medicamentos LASA – *Look Alike/Sound Alike*. Acedido 16 de fevereiro 2023
8. **Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, E.P.E.** – P12 – Distribuição de Medicamentos a Doentes em Regime de Ambulatório. Acedido 20 de fevereiro 2023
9. Portaria n.º 981/98, de 24 de novembro | DRE. Acedido a 19 fevereiro 2023. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/tipo/981-1998-216315>
10. **Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, E.P.E.** – Norma Geral n.º 023– Circuito de controlo e dispensa de estupefacientes e psicotrópicos. Acedido 16 de fevereiro 2023
11. Despacho n.º 10286/2017, de 27 de novembro | DRE. Disponível a 19 de fevereiro 2023. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/10286-2017-114251216>
12. **Serviços Farmacêuticos do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, E.P.E.** – Norma Geral n.º 026– Medicamentos de Alerta Máximo. Acedido 16 de fevereiro 2023

I3. Decreto-Lei nº 6/2020, de 24 de fevereiro | DRE. Acedido a 19 de fevereiro 2023. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/6-2020-129529697>

I4. Recomendação sobre utilização de Imunoglobulina Humana Normal - Informação temática - INFARMED, I.P. Acedido a 27 de janeiro 2023. Disponível em: https://www.infarmed.pt/web/infarmed/cidadaos/dispositivos-medicos/informacao-tematica?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=3693879&_101_type=document&inheritRedirect=false

Anexos

Anexo I:

a) Xarope Comum

CHTS, E.P.E.
Ficha Técnica de Preparação

Impressão
Data / Hora: 2022-11-16 16:30
Utilizador: CLAUDIAP
Página: 1 / 2

Preparação: MP XAROPE COMUM B 7 - 905030048
Nº da Guia/Lote: OP2022110004
Quantidade a preparar: 1500 ML
Data de preparação: 03-11-2022 10:11

Matéria-primas	Origem	Nº Lote / Prazo Valid.	Quantidade Calculada	Quantidade Pesada	Rubrica do Operador e data	Rubrica do Supervisor e data
MP SACAROSE FP	62020003	Acaféma Distribuição, S.A.	221732-0-2 2024-08-24	999 gr		
AGUA DEST ESTERIL 1000ML FRAS PIRRIGACAO	20300125	FRESENUS KABI FARMIA PORTUGAL, LDA	1394P141 2025-04-30	499.5 ml		

Equipamento
balança, matraz, espátula, vareta de vidro, placa de aquecimento ou banho de água

Técnica de Preparação

1. Pesar a água purificada num matraz de vidro.
2. Ligar a placa de aquecimento (75°C) ou banho de água (70 a 80°C) e colocar a água a aquecer.
3. Pesar a sacarose e adicionar lentamente e sob agitação à água.
4. Agitar com o auxílio de uma vareta e colocar o vortex magnético pequeno (300 rpm).
5. Quando incolor e totalmente dissolvido retirar da placa.
6. Deixar arrefecer e armazenar em frasco de vidro âmbar.

Rubrica do Operador _____

Material de embalagem	Capacidade	Nº do lote	Origem	Rubrica do Operador
Frasco de vidro âmbar, tipo III	1ML			

CHTS, E.P.E.
Ficha Técnica de Preparação

Impressão
Data / Hora: 2022-11-16 16:30
Utilizador: CLAUDIAP
Página: 2 / 2

Prazo de utilização e condições de conservação

Condições de conservação:
TEMPERATURA AMBIENTE

Prazo de utilização: 30 dias; Prazo Validade: 2022-12-03

Verificação

Ensaio	Especificação	Resultado	Rubrica do Operador
Cor	Incolor		
Transparência	Transparente		
Viscosidade	Viscosa		

Aprovado Rejeitado Supervisor: _____ / /

Observações

De preferência armazenar a solução em alíquotas de 100 mL.
Por ser MP a ficha está para 1 mL. Preparar múltiplos.

Rubrica do Director Técnico _____ Data _____

b) Metilcelulose a 1%

CHTS, E.P.E.
Ficha Técnica de Preparação

Impressão
 Data / Hora: 2022-11-16 15:22
 Utilizador: CLAUDIAP
 Página: 1 / 2

Preparação: MP METILCELOULOSE 1% - 9060300027
 Nº da Guia/Lote: GP2022110032
 Quantidade a preparar: 500 ML
 Data de preparação: 09-11-2022 15:14

Matérias-primas	Origem	Nº Lote / Prazo Valid.	Quantidade Calculada	Quantidade Passada	Rubrica do Operador e data	Rubrica do Supervisor e data
MP METILCELOULOSE 1500CP FPFVII	020200029 Aofarma Distribución, S.A.	21612-14-1 2023-02-26	5 gr			
MP CONCENTRADO DE PARABENOS (PBA)	020210036	GP2022080038 2023-03-05	8 gr			
ÁGUA DEST. ESTERIL 1000ML FIC3 PURIFICACAO	203000125 FRESENIUS KABI PHARMA PORTUGAL, LDA	13R#P141 2025-04-30	490 gr			

Equipamento
 balança, gobelês, vareta de vidro, almofariz de porcelana e pilão, frasco de vidro âmbar tipo III

Técnica de Preparação ✓

1. Pesar a água num gobelê de vidro.
2. Colocar metade da quantidade da água a refrigerar no frigorífico.
3. Aquecer (placa de aquecimento) a outra metade da água até à ebulição.
4. Pesar as restantes matérias-primas.
5. Adicionar o concentrado de parabenos à água purificada a ferver, agitando lentamente.
6. Adicionar, aos poucos, sob a forma de "chuveiro", a metilcelulose, agitando vigorosamente com vareta de vidro até dispersão completa.
7. Transferir para almofariz e adicionar rapidamente a água purificada previamente arrefecida.
8. Homogeneizar com a ajuda do pilão.
9. Realizar o controlo de qualidade.
10. Transferir para o acondicionamento final, frasco de vidro âmbar tipo III ou qualquer outro recipiente opaco e estanque.
11. Armazenar o gel pelo menos 4 horas no frigorífico antes de iniciar a sua utilização.

Rubrica do Operador _____

CHTS, E.P.E.
Ficha Técnica de Preparação

Impressão
 Data / Hora: 2022-11-16 15:22
 Utilizador: CLAUDIAP
 Página: 2 / 2

Material de embalagem
 Frasco de vidro âmbar, tipo III
 Capacidade: 1 ML
 Nº do lote
 Origem
 Rubrica do Operador

Prazo de utilização e condições de conservação
 Condições de conservação:
 TEMP AMBIENTE, PROTEGIDO LUZ
 Prazo de utilização: 109 dias; Prazo Validade: 2023-02-26

Ensaio	Especificação	Resultado	Rubrica do Operador
Cor	Incolor		
Homogeneidade	Suspensão homogênea		
pH	5.5-6.5		
Transparencia	Translúcida		

Aprovado Rejeitado Supervisor: _____ / /

Observações
 Por ser MP a ficha está para 1 mL.
 Preparar múltiplos de 100 mL.
 De acordo com a bibliografia a técnica está validada para um volume máximo de 300 mL.

Rubrica do Director Técnico _____ Data _____

c) Solução para Suspensões Oraís B9

Ficha Técnica de Preparação

Impressão
Data / Hora: 2022-11-18 16:28
Utilizador: CLAUDIAP
Página: 2/3

Preparação: MP VEICULO PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES SUSPENSÕES ORAIS B9 - 902210017
Nº da Guia/Lote: GP2022110006
Quantidade a preparar: 200 ML
Data de preparação: 03-11-2022 11:55

Materia-primas	Origem	Nº Lote / Prazo Valid.	Quantidade Calculada	Quantidade Preparada	Rubrica do Operador e Supervisor e Data
MP CELULOSE MICROCRISTALINA E CARBOMETILCELULOSE SÓDICA (B9 II) USP24NF 19	DIVERSOS	427369798 2024-02-15	0,8 ml		
MP GOMA XANTANA	Academia Distribuidor, S.A.	2051112 2023-02-01	0,2 ml		
MP POLISSORBATO 20 SOL. AQUOSA 0,1% (m/v)		GP2022110005 2022-11-17	10 ml		
MP CONCENTRADO DE PARABENOS (PF98)		GP202208038 2023-09-05	2 ml		
MP SACARINA SÓDICA FPV4	Academia Distribuidor, S.A.	190976-J-1 2023-07-29	0,4 ml		
MP ESSENCIA BANANA SOL. AQUOSA 10% (m/v)		GP202210000 2022-11-07	2 ml		
AGUA DEIST ESTERIL 1000ML FRES PURIFICADAÇÃO	FRESEUS KABI PHARMA PORTUGAL LDA	139RP141 2022-04-30	200 ml, 1000		

Equipamento
Balança,papel vegetal, gobelés, provetas, graduações, funil de vidro, varantes de vidro, frasco de vidro âmbar

Técnica de Preparação

- Colocar a aquecer a 80 °C 2/3 do volume total de água.
- Pesar num gobelé a MP celulose microcristalina e carbometilcelulose e adicionar, aos poucos, metade da água aquecida, agitando vigorosamente, com o auxílio de uma vareta até completa dispersão do excipiente.
- Pesar a MP goma xantana num gobelé de vidro.
- Adicionar, aos poucos, parte da água previamente aquecida a 80°C, agitando vigorosamente, com o auxílio de uma vareta, até completa dispersão do excipiente.
- Juntar as duas dispersões.

Ficha Técnica de Preparação

Impressão
Data / Hora: 2022-11-18 16:28
Utilizador: CLAUDIAP
Página: 2/3

- Agitar, lentamente, até obtenção de uma solução coloidal com aspecto homogéneo.
- Adicionar a sacarina sódica à mistura coloidal e homogeneizar.
- Adicionar a MP solução aquosa de polissorbato 20 a 0,1% e homogeneizar.
- Adicionar a MP concentrado de parabens e homogeneizar.
- Adicionar a solução aquosa de essência e homogeneizar.
- Transferir a solução coloidal preparada para proveta rolhada.
- Lavar com água e juntar à proveta, rolar, homogeneizar por inversão.
- Completar o volume final com água.
- Agitar a solução coloidal, por inversão da proveta, até que apresente aspecto homogéneo.
- Realizar o controlo de qualidade.
- Acondicionar em frasco de vidro âmbar tipo III e rotular.

Rubrica do Operador

Material de embalagem	Capacidade	Nº do lote	Origem	Rubrica do Operador
Frasco de vidro âmbar, tipo III	1ML			

Ficha Técnica de Preparação

Impressão
Data / Hora: 2022-11-18 16:28
Utilizador: CLAUDIAP
Página: 2/3

Prazo de utilização e condições de conservação

Condições de conservação:
TEMP AMBIENTE. PROTEGIDO LUZ

Prazo de utilização: 30 dias; Prazo Validade: 2022-12-03

Verificação

Ensaio	Especificação	Resultado	Rubrica do Operador
Cor	Branca		
Odor	Banana		
Homogeneidade	Suspensão homogénea		
pH	5-7		

Aprovado Rejeitado Supervisor: / /

Observações
Na mistura das soluções coloidais é importante que ambas estejam à mesma temperatura.
Por ser MP a ficha está para 1 ml. Preparar múltiplos.

Rubrica do Director Técnico: _____ Data: _____

d) Solução para Suspensões Oraís B12

CHTS, E.P.E.
Ficha Técnica de Preparação

Impressão
 Data / Hora: 2022-11-16 16:29
 Utilizador: CLAUDIAP
 Página: 1 / 2

Preparação: MP VEICULO PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES SUSPENSÕES ORAIS B12 - 9020210021
 N.º da Guia/Lote: GP2022070012
 Quantidade a preparar: 500 ML
 Data de preparação: 06-07-2022 14:25

Matérias-primas	Origem	N.º Lote / Prazo Valid.	Quantidade Calculada	Quantidade Preparada	Rubrica do Operador e data	Rubrica do Supervisor e data
MP XAROPE COMUM B7	0503300048	GP2022090040 2022-07-29	150 mL			
MP CONCENTRADO DE PARABENOS (GPB8)	020210030	GP2022070009 2022-09-16	1.5 GR			
MP ESSENCIA BANANA SOL. ALCÓOLICA 10% (m/V)	020210039	GP2022060042 2022-07-28	5 mL			
MP METILCELULOSE 1%	0503300027	GP2022060052 2022-08-08	500 ML (VEM)			

Equipamento
 balança, provetas graduadas, proveta graduada rolhada, vareta de vidro, frasco vidro âmbar tipo III

Técnica de Preparação

1. Pesar o concentrado de parabens em gobelé.
2. Medir a solução aquosa de essência de banana a 10 % (m/V).
3. Medir em proveta rolhada graduada (volumetria superior) o xarope simples (B7).
4. Adicionar ao xarope comum as restantes matérias-primas, agitando após cada adição.
5. Completar o volume final com gel de metilcelulose e agitar lentamente até que o veículo apresente aspecto homogêneo.
6. Realizar o controlo de qualidade.
7. Armazenar o veículo pelo menos 4 horas à temperatura ambiente antes de iniciar a sua utilização.

Rubrica do Operador _____

Material de embalagem	Capacidade	N.º do lote	Origem	Rubrica do Operador
Frasco de vidro âmbar, tipo III	1 ML			

CHTS, E.P.E.
Ficha Técnica de Preparação

Impressão
 Data / Hora: 2023-01-27 16:30
 Utilizador: CLAUDIAP
 Página: 1 / 2

Material de embalagem	Capacidade	N.º do lote	Origem	Rubrica do Operador
Frasco de vidro âmbar, tipo III	1 ML			

Número de observação e nome do doente
 HPAVS / -
 Nome do prescritor _____

Volume Final = 500 ML

Prazo de utilização e condições de conservação
 Condições de conservação:
 TEMP AMBIENTE, PROTEGIDO LUZ
 Prazo de utilização: 180 dias; Prazo Validade: 2023-07-02

Ensaio	Especificação	Resultado	Rubrica do Operador
Cor	Incolor		
Odor	Banana		
Homogeneidade	Suspensão homogênea		
pH	5-6		
Transparência	Transparente		

Aprovado Rejeitado Supervisor: _____ / /

Observações
 Veículo suspensor "universal". Assegura a estabilidade dos produtos acabados e garante a estabilidade microbiológica das soluções e suspensões orais.
 Por ser MP a ficha está para 1 mL. Preparar múltiplos.
 Preparar múltiplos de 100 mL.

Rubrica do Director Técnico _____ Data _____

Anexo II: Preparação de Metilcelulose a 1%



Figura I - Preparação de Metilcelulose a 1%

Anexo III: Organização da Unidade de Gestão

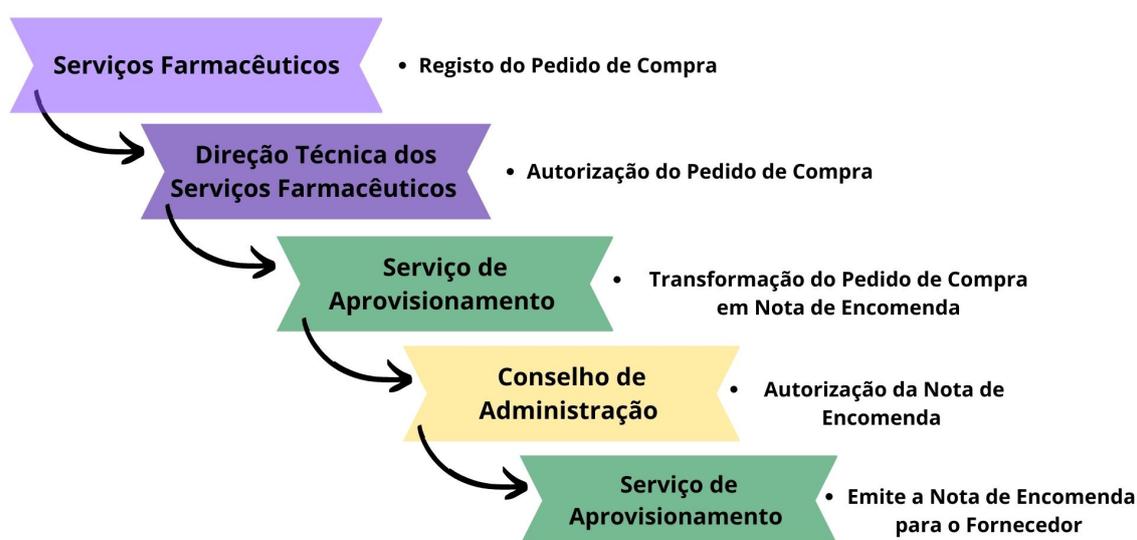


Figura 2 - Organização da Unidade de Gestão

Anexo IV: Patologias com suporte legal

Esclerose Lateral Amiotrófica:

- Legislação de Suporte: Despacho n.º 14092/2012 de 30/10

Esclerose Múltipla:

- Legislação de Suporte: Portaria n.º 330/2016 de 20/12

Deficiência em Hormona de Crescimento:

- Legislação de Suporte: Despacho n.º 12455/2010 de 2/08

Doença de Crohn e Colite Ulcerosa:

- Legislação de Suporte: Portaria n.º 351/2012 de 15/11

Artrite Reumatoide, Espondilite Anquilosante, Artrite Psoriática, Artrite Idiopática Juvenil e Psoríase em Placas:

- Legislação de Suporte: Despacho n.º 1845/2011

Hepatite C:

- Legislação de Suporte: Portarias n.º 114-A/2015 de 18/02, 216-A/2015 de 14/04, 146-B/2016 de 11/05 e 181-A/2016 de 22/06

Acromegalia:

- Legislação de Suporte: Portaria n.º 321/2017 de 25/10

Lupus Eritmatoso Sistémico:

- Legislação de Suporte: Despacho n.º 11 387-A/2003 de 23/05

VIH/Sida:

- Legislação de Suporte: Despacho n.º 6716/2012 de 17/05

Doentes Insuficientes Crónicos e Transplantados Renais

- Legislação de Suporte: Despacho n.º 3/91 de 8/02

Oncologia:

- Legislação de Suporte: Portaria n.º 115-D/2015 de 30/06

Profilaxia Póa-Exposição

- Legislação de Suporte: Lei n.º 99/2003 de 27/08

Parte B - Relatório de Estágio

Farmácia Central de Castelo de Paiva



MARÇO - JUNHO
2023

Orientadora: Dra. Helena Martins

Lista de Abreviaturas

AECP – Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva

EC – Estágio Curricular

FCCP – Farmácia Central de Castelo de Paiva

MICF – Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

OTC – *Over-the-counter*

PIM – Preparação Individual da Medicação

SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*

Introdução

A realização do Estágio Curricular (EC) em Farmácia Comunitária é um dos pontos altos na conclusão do curso de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF). Durante os cinco anos de curso é nos transmitido a importância da responsabilidade do papel do farmacêutico na sociedade, uma vez que esta profissão permite-nos um contacto diário com a população. O meu estágio na Farmácia Central de Castelo de Paiva (FCCP), iniciou-se no dia 01 de março de 2023 e terminou a 23 de junho de 2023 com um número total de 648 horas, sob a orientação da Diretora Técnica Dra. Helena Martins.

Assim sendo, neste relatório consta uma apreciação crítica desta experiência, iniciando com o enquadramento e caracterização da FCCP, seguida de uma descrição dos projetos desenvolvidos ao longo dos 4 meses de estágio, uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) e por fim a apresentação de três casos clínicos que considereei integrantes dos conhecimentos adquiridos no estágio.

Enquadramento e Caracterização da FCCP

A FCCP situa-se na Rua Dr. Francisco Sá Carneiro/Amaro da Costa, n.º 22, na União das Freguesias de Sobrado e Bairros, em Castelo de Paiva. Tem uma localização privilegiada encontrando-se na proximidade da Câmara Municipal de Castelo de Paiva, dos CTT, assim como algumas instituições de saúde. O concelho de Castelo de Paiva apresenta uma população que ronda os 17 000 habitantes¹, apresentando um total de quatro farmácias. A equipa da FCCP é constituída pela Diretora Técnica e proprietária Dra. Helena Martins, pelo farmacêutico adjunto Dr. Filipe Miguel Ribeiro e pelas Farmacêuticas: Dra. Filipa Silva, Dra. Joana Sequeira e Dra. Catarina Vieira e pelos Técnicos de Farmácia: Dr. Pedro Teixeira, Dra. Juliana Carmo e Dra. Liliana Marques e a responsável de limpeza Sra. D. Alexandrina Vinagre.

Relativamente ao horário de funcionamento da FCCP encontra-se aberta de segunda a sexta-feira, das 9h às 20h contudo, cumpre turnos de serviço de disponibilidade de acordo com a escala aprovada pela Administração Regional de Saúde do Norte, assim sendo, em caso de serviço está aberta até às 21h. Em relação aos fins de semana, se for fim de semana de serviço tem o horário das 9h às 21h, no caso de fim de semana de não serviço apenas está aberta ao sábado com o horário das 9h às 13h. Esta farmácia não encerra para período de almoço nem jantar, ao abrigo do artigo n.º 8 do Decreto-Lei n.º 172/2012, de 1 de agosto².

Dos serviços farmacêuticos de promoção de saúde e do bem-estar dos utentes que as farmácias podem prestar de acordo com o artigo n.º 2 da Portaria n.º 1429/2007, de 2 de

Novembro³ a FCCP cumpre as seguintes alíneas: a) Apoio domiciliário; b) Administração de primeiros socorros; c) Administração de medicamentos; d) Utilização de meios auxiliares de diagnóstico e terapêutica; e) Administração de vacinas não incluídas no Plano Nacional de Vacinação; f) Programas de cuidados farmacêuticos; g) Campanhas de informação; h) Colaboração em programas de educação para a saúde.

Trabalhos Desenvolvidos

Desenvolvimento de Apresentação Escolar “Cuidados de Pele”

Na semana de 3 a 7 de abril o Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva (AECPP), desenvolveu uma atividade intitulada de “Semana da Saúde”, onde convidou a FCCP para desenvolver o tema “Cuidados de Pele”. A apresentação desta palestra ocorreu no dia 6 de abril, aos alunos do Curso Profissional Técnico Auxiliar de Saúde e aos alunos do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. O desenvolvimento desta atividade foi muito interessante pois permitiu rever conceitos adquiridos na cadeira “Dermofarmácia e Cosmética” e também conhecer todo o leque de produtos disponíveis na FCCP. Esta apresentação teve o seguinte sumário: Estrutura da Pele, Funções da Pele, Tipos de Pele, Estados de Pele, Higiene da Pele, Hidratação da Pele, Condições da Pele, Proteção Solar, Cuidados Adicionais, Rotina Diária Completa, Cuidados Semanais e Mitos e Verdades.

Terminando o evento, foi oferecido aos alunos um conjunto de três amostras: cuidado de corpo, cuidado de rosto e produto de higiene facial. Esta atividade foi muito gratificante pois permitiu chegar a um público-alvo jovem que mostrou receptividade, e que por sua vez, com as práticas ensinadas e se tiverem cuidados corretos e adequados desde tenra idade podem conseguir uma boa condição da pele e prevenir o surgimento de muitas doenças dermatológicas. Esta atividade no decorrer do EC foi a mais interessante a nível pessoal e profissional.

Realização de Tabela de Probióticos

Na primeira semana de estágio desenvolvi uma Tabela (Anexo I) onde constam todos os suplementos alimentares que contém Probióticos existentes na FCCP. Esta tabela foi desenvolvida devido à grande procura deste tipo de produtos, assim como questões frequentes que os utentes fazem sobre a composição dos mesmos.

Apresentação Escolar “Alternativas de Substituição ao Açúcar”

Esta apresentação foi realizada no dia 20 de abril, no AECP, aos alunos do Curso Profissional Técnico de Culinária. Esta atividade esteve dividida em duas partes, uma parte mais prática relacionada com a confeção de duas receitas sem açúcar, um Bolo Húmido de Maçã e um Gelado de Frutos Vermelhos e a outra parte esteve relacionada com a exposição das alternativas de substituição ao açúcar que teve como sumário: a Quantidade de Açúcar em Bebidas, a Fruta, o Mel, o Xarope de Agave, a *Stevia*, o Açúcar de coco e o Açúcar mascavado.

Para além do desenvolvimento da apresentação desenvolvi um folheto (Anexo II) que, para além de ter as receitas, tem também algumas informações lançadas pela Direção Geral de Saúde relacionadas com “A redução do Consumo de Açúcar”.⁴

Na minha opinião, apesar de reconhecer que o farmacêutico possui valências em muitas áreas, considero que este tema deveria ter sido explorado em parceria com uma nutricionista. De qualquer forma, foi uma atividade profícua pois permitiu adquirir algum conhecimento na área.

Participação no Projeto Nacional “Bairros Saudáveis”

“Bairros Saudáveis” é um programa público, de natureza participativa, para melhoria das condições de saúde, bem-estar e qualidade de vida em territórios vulneráveis. É um programa de pequenas intervenções, através do apoio a projetos apresentados por associações, coletividades, organizações não governamentais, movimentos cívicos e organizações de moradores, em articulação com as autarquias, as autoridades de saúde ou demais entidades pública⁵. A FCCP participou neste projeto em protocolo com a Associação Sol Nascente, através da disponibilização de material para a realização de rastreios e de elementos da equipa que se deslocavam às diferentes aldeias do Concelho de Castelo de Paiva. As atividades realizadas passavam por Medição do Colesterol, Medição de Diabetes, Medição da Pressão Arterial, Cálculo do IMC, Eletrocardiograma e Oximetria. A participação neste projeto foi gratificante porque permitiu-me pôr em prática as técnicas de medição dos parâmetros bioquímicos e parâmetros biológicos, bem como o aumento do conhecimento sobre o eletrocardiograma, na qual frequentei uma formação para poder apoiar a realização do mesmo.

Participação na Feira das Profissões realizada pelo AECF

Este foi mais um desafio lançado pelo AECF de modo a promover as saídas profissionais na área da saúde. Assim sendo, foi realizado um questionário, com acesso através do telemóvel dos estudantes, através de um QRCode (Anexo III) que ajudava a divulgar o papel do farmacêutico e quais as atividades desenvolvidas na farmácia, nomeadamente na FCCP. Esta foi uma atividade que teve muita adesão por parte da comunidade estudantil com 210 respostas ao questionário desenvolvido.

Esta atividade foi interessante para ensinar aos estudantes qual a importância do papel do farmacêutico e da farmácia na comunidade, assim como esclarecer algumas dúvidas relacionadas com o curso de MICE, a futuros candidatos ao mesmo.

Desenvolvimento de Apresentação Escolar “Higiene Corporal”

Este foi um desafio lançado pela Escola do Couto Mineiro do Pejão, em Castelo de Paiva, de modo a ajudar a melhorar e esclarecer dúvidas que possam existir sobre o tema “Higiene Corporal”. Esta foi uma atividade desenvolvida para alunos de 11 e 12 anos, pré-adolescente. Nesta idade surgem mais dúvidas sobre a sua higiene e quais os produtos mais adequados para utilizarem, pelo que foram abordadas as seguintes higienes: Higiene do corpo, Higiene das axilas, Higiene das mãos, Higiene do cabelo, Higiene do rosto, Higiene do oral e Higiene íntima.

Contrariamente às minhas expectativas, devido ao facto de estar perante um público-alvo mais novo, que, por vezes, se retrai abordar questões mais pessoais, as apresentações correram de uma forma bastante agradável e com muitas questões por parte dos alunos, sobre dúvidas que tinham sobre determinados produtos ou inquietações relacionadas com as suas alterações hormonais e corporais.

Implementação do ensaio-piloto de Preparação Individual de Medicação (PIM)

Durante a realização do meu estágio curricular dediquei os meses de maio e junho à realização do projeto PIM, este que é um serviço ainda não implementado na FCCP. Este desafio lançado pela Diretora Técnica foi bastante enriquecedor. Comecei por ler a Norma Geral n.º 30-NGE-00-010-02 da Ordem dos Farmacêuticos⁶ (que tem todas as informações de orientação para o desenvolvimento do projeto). O caso-piloto correspondia a um senhor de 76 anos que ficou viúvo há pouco tempo. Quem preparava a sua medicação anteriormente era a sua esposa, no entanto com a viuvez, recorreu à farmácia para questionar se o

poderíamos ajudar na preparação da sua medicação. Assim, o doente apresentava todos os critérios para ser integrado no projeto PIM.

Inicialmente foi realizada uma entrevista ao utente, tendo o senhor trazido toda a medicação que tinha em casa, assim como uma prescrição e um relatório médico de toda a terapêutica efetuada pelo utente. Depois de preenchidos e assinados todos os protocolos (Anexo IV), ocorreu a preparação da embalagem do PIM como mostra a Figura (Anexo V). Este projeto inclui o acompanhamento posterior da adesão a este método.

Análise SWOT

- **Pontos Fortes**

Imagem, divulgação e promoção nas redes sociais: As redes sociais são uma ferramenta bastante útil para alcançar um grande número de pessoas. A FCCP, para acompanhar as tendências atuais, possui uma página no *Facebook* e no *Instagram*, com mais de 6500 seguidores. Está atualmente a desenvolver o seu próprio site, tendo sido bastante gratificante para mim, como estagiária, colaborar no desenvolvimento de textos informativos que, futuramente, possam ser utilizados nesta nova vertente de comunicação da farmácia. Para além disso, colaborei na realização do vídeo dedicado ao Dia da Mãe, relacionado com uma Rotina de Pele *Slow Aging*,

Equipa: A equipa técnica da FCCP é uma equipa jovem, dinâmica e muito qualificada. O espírito de ajuda também a caracteriza, o que é essencial para o bom funcionamento e bom ambiente na farmácia. Durante o período do meu estágio a equipa foi incansável, estando os elementos sempre disponíveis para esclarecer todas as minhas dúvidas. A partilha de conhecimento que existe entre colegas de trabalho foi, inquestionavelmente, uma mais valia para todos.

Formação Contínua: A formação contínua tem grande relevância nesta farmácia. Durante o meu estágio tive a oportunidade de assistir e participar em diversas formações que me enriqueceram como profissional de saúde. Algumas formações foram realizadas na farmácia e outras em locais externos. Na farmácia tive a oportunidade de participar, juntamente com a restante equipa, em ações de formação (*online* e presenciais), sendo uma mais-valia pela troca de dúvidas, conhecimento e questões práticas que poderiam surgir numa situação de atendimento. As formações na FCCP são essencialmente de produtos *over-the-counter* (OTC). As formações externas permitiram-me conhecer e compreender diversas marcas de

dermocosmética, de modo a conceder um melhor aconselhamento nesta área em situações de atendimento. Tive formações de marcas dermocosméticas como a Avéne[®], Bioderma[®], Uriage[®].

A formação que frequentei no dia 15 de junho relacionada com a “*Diabetes Mellitus: A intervenção do Farmacêutico*”, permitiu-me rever e conhecer as novas terapêuticas existentes para a esta patologia crónica, assim como algumas questões práticas que possam surgir especificamente no contexto de farmácia comunitária e que por vezes não são de conhecimento adquirido em contexto universitário. A existência de um desafio nesta atividade foi profissionalmente refrescante, revelando-se uma experiência diferente, da qual gostei muito.

Serviço de Nutrição e Podologia: A FCCP apresenta uma oferta de serviços para além das valências farmacêuticas, como é o caso do serviço de nutrição e o serviço de podologia. A farmácia possui um protocolo com três profissionais das áreas referidas que, mediante marcação prévia, se deslocam à farmácia para fazer uma consulta. Apesar do farmacêutico poder ajudar e ter algum conhecimento nestas áreas, o facto de existir especialista na área irá potenciar a qualidade de serviço que se presta à população. Neste âmbito, o farmacêutico poderá efetuar um acompanhamento dos resultados, esclarecimento de dúvidas e a precessão da melhoria de bem-estar do utente.

- **Pontos Fracos**

Ausência de Preparação de Medicamentos Manipulados: No que diz respeito à preparação de medicamentos manipulados, embora a farmácia esteja dotada de um laboratório que cumpre os requisitos previstos nas “Boas Práticas de Farmacêuticas para a farmácia comunitária”⁷, a quantidade solicitada, deste tipo de preparação é muito pequena, sendo economicamente pouco rentável e de desperdiço, pois o investimento em matérias-primas, material de preparação e o acondicionamento seria elevado. Contudo, para dar resposta aos pedidos que surgem a FCCP recorre a outras farmácias com este serviço implementado.

Cedência de produtos de uso veterinário: O facto da FCCP estar inserida num concelho muito rural e cada vez mais existirem animais de companhia⁸, os medicamentos de uso veterinário tem algum relevo neste meio. Embora muitos dos clientes já venham com as recomendações do veterinário, muitas são as pessoas que se deslocam à farmácia para aconselhamento. Senti algumas dificuldades pois desconhecia muitos dos produtos existentes e as suas indicações.

Apesar de presente no plano curricular de MICF a Unidade Curricular “Preparações de Uso Veterinário”, esta apresenta um programa desadequado às necessidades diárias numa situação de Farmácia Comunitária. O facto de existir, em menos expressão, formações relacionadas com esta área, propicia maior incerteza no aconselhamento e cedência de medicação. Contudo, após o término do estágio posso afirmar que já tenho um maior conhecimento neste setor.

Ausência da Planificação do Estágio Curricular: O facto de não existir uma planificação das atividades realizadas diariamente, potenciou o desenvolvimento de muito trabalho de *back-office*, ao invés de, por exemplo atendimento ao público, o que até certo ponto acabou por ser frustrante e desmotivador. Na minha ótica, se fosse elaborado um plano de estágio, o mesmo permitiria ao estagiário uma visão geral daquilo que iria desenvolver ao longo dos dias, para que fosse possível uma gestão de expectativas e organização pessoal. Uma vantagem que também vejo no desenvolvimento desta planificação é que, desta forma, possibilitar-se-ia reduzir o impacto da presença de um estagiário na dinâmica habitual de funcionamento da farmácia.

Prescrições em forma de Receita Manual: Apesar da incidência desta modalidade de receita ser cada vez menos frequente, a cedência da medicação que nela consta acaba por ser mais complexa e menos intuitiva do que uma receita eletrónica, uma vez que requer um conjunto de condições para ser válidas. As mesmas estão relacionadas com o motivo para a prescrição ser manual, a presença da assinatura e vinheta do médico prescritor e a verificação da data de prescrição, que antes da deliberação do Decreto-Lei n.º 97/2023 de 31 de março⁹ era inferior a trinta dias da data de dispensa da medicação e que agora passa a ter doze meses de validade. Apesar desta lei estar em vigor desde do dia 1 de abril de 2023 ainda são muitas as prescrições manuais que chegam à farmácia com a validade de 30 dias. Para além disso, a elegibilidade é uma realidade presente nas receitas manuais o que acaba por dificultar a compreensão e maior probabilidade na cedência de medicação com erros terapêuticos. Tendo o estagiário pouca prática a possibilidade de cometer um lapso será muito mais provável.

- **Oportunidades**

Importância do papel do farmacêutico na comunidade: Foi na fase de atendimento ao público que compreendi o quão importante é o papel do farmacêutico na sociedade enquanto especialista do medicamento e prestador de cuidados de saúde. Percebi que o farmacêutico

era visto como um profissional de saúde de respeito e no qual as pessoas confiam o seu bem-estar.

Contacto com a realidade da VALORMED: A VALORMED é uma sociedade sem fins lucrativos criada em 1999¹⁰ que tem a responsabilidade da gestão de resíduos de embalagens vazias e medicamentos fora de uso ou de prazo de validade. Apesar de já existir alguma população sensibilizada para esta questão da gestão correta dos resíduos de medicamentos fora do uso, assim como das respetivas embalagens, e já as entregarem na farmácia, entendo que o desenvolvimento de atividades, em parceria com esta sociedade iria aumentar exponencialmente a consciencialização das pessoas para contribuir para eliminação dos produtos farmacêuticos de uma forma correta e amiga do ambiente.

Visitas e contactos com delegados de saúde: A existência de diversas reuniões e visitas na farmácia dos delegados de saúde, permite a aquisição de mais conhecimentos sobre inovação farmacêutica que se encontre prestes a entrar no mercado, contribuindo, para além das formações, para uma atualização do stock farmacêutico presente. Para além disso, é uma forma de ter acesso a informação fidedigna sobre novos produtos, assim como tirar esclarecimentos sobre os mesmos, de modo a não hesitarmos no momento do atendimento.

- **Ameaças**

Mercado muito competitivo e presença de concorrência: Cada vez mais existe o desenvolvimento de espaços de saúde, aumentando consequentemente a competitividade entre os diferentes estabelecimentos. Apesar de uma localização excelente da FCCP, a presença de outra farmácia nas imediações leva a uma constante “ameaça” económica. Na minha entender, o fator inovação e novidade, nomeadamente de novos serviços, poderá ser uma mais valia perante a restante concorrência. Como por exemplo, o desenvolvimento de serviços como a Consulta de Acompanhamento Farmacêutico, o PIM e Consultas de Geriatria.

Medicamentos esgotados e alterações de preços: Ao longo da realização do estágio verifiquei a existência de muitos medicamentos esgotados, tais como Trulicity 1,5mg/0,5 ml, Ovestin 1mg, Permixon 160mg, Ozempic 1mg, Trental 400mg, medicamentos esses importantes para controlo das patologias. As alterações constantes dos preços foram uma realidade vivenciada durante a realização do EC. Aquando a chegada das encomendas é verificada a data de validade e a existência de mudança do PVP (Preço de Venda ao Público) dos medicamentos. As

sucessivas alterações levam a uma desconfiança por parte do utente que, desconhecendo o circuito do medicamento, consideram muitas vezes essas mudanças como responsabilidade da farmácia, não entendendo o porquê de pagar um preço diferente pelo mesmo medicamento, quando a aquisição do mesmo é feita em momentos temporais distintos. Tudo isto contribui para a desconfiança do utente no farmacêutico aquando a aquisição da medicação.

MSRM sem receita médica: Regularmente os utentes dirigem-se à farmácia a solicitar MSRM sem prescrição médica, muitas são as razões que levam a esta situação, tais como dificuldade de marcar uma consulta médica, o pagamento da consulta não justificar a comparticipação que o medicamento apresenta e serem MSRM de toma crónica. Perante estas situações, alertaram-me que não deveria ceder a medicação sem a apresentação da prescrição médica e que deveria sempre de forma calma explicar essa situação ao utente. No entanto, nem todos os utentes eram compreensivos pelo que, por vezes, tornava o atendimento um pouco difícil, acabando o utente por revelar que iria comprar o medicamento a outra farmácia. O facto de não existir coerência entre as diferentes farmácias presentes no setor no cumprimento legal da dispensa de MSRM, agrava ainda mais a situação levando à perda de clientes e à incoerência do cumprimento das “Normas relativas à dispensa de medicamentos e produtos de saúde”, publicada pelo INFARMED¹¹.

Acesso a informação desadequada: Atualmente existe uma grande facilidade de obtenção de informação, muitas vezes essa informação encontra-se desadequada ou de forma errada, perante a queixa ou dúvida do utente. O aconselhamento farmacêutico acaba por ser dificultado, pois as pessoas acabam por acreditar mais na ideia pré-concebida após a sua pesquisa do que a opinião do farmacêutico. Para além disso, se for um tema que o farmacêutico não esteja tão à vontade e hesite em alguma questão dirigida pelo o utente este acaba mesmo por não confiar na opinião do especialista do medicamento acabando por levar um produto que poderá não ter a finalidade mais benéfica para o cerne da queixa do utente.

Casos Práticos

Caso Prático 1: Dermocosmética

Uma utente de 21 anos do sexo feminino dirige-se à farmácia com uma prescrição do dermatologista de Dexeryl[®], produto de indicação para pele seca e atópica. Após eu ter explicado a forma como iria utilizar o produto a utente mostra-se desagradada com a decisão do dermatologista. Tinha ido à consulta com a finalidade de tratar as alterações dermatológicas presentes na sua face, nomeadamente pequenas borbulhas não inflamadas na zona das maçãs do rosto, com a sensação de repuxar. Ao analisar o Dexeryl[®] a utente ficou desagrada com a opção porque entendeu ser um produto para o corpo (a quantidade é de 500 g). Questionei e percebi que a utente tinha um rotina de pele elaborada por ela composta por: um sérum de vitamina C (PURE VITAMIN C10 da La Roche Posay[®]), creme hidratante indicado para o acne (EFFACLAR DUO da La Roche Posay[®]) e proteção solar (ANTHELIOS SHAKA FLUID invisível da La Roche Posay[®]) e gel de limpeza indicado para a pele oleosa e acneica (SEBIUM BIODERMA[®]). Constatei que a utente apresentava uma pele mista, com a zona T bastante oleosa e a restante face com textura desidratada. O facto da utilização daqueles produtos para a acne e para pele oleosa, poderá fazer com que a pele estivesse com um nível de desidratação elevado, daí a utente apresentar os sintomas acima referidos, fiz a minha sugestão de acrescentar dois produtos com a respetiva explicação da escolha e ela concordou em levar um sérum de hidratação MINERAL 89 – Vichy[®] – que poderá manter juntamente com a rotina habitual, e o CICAPLAST BAUME da La Roche Posay[®], que é um bálsamo reparador, sendo que a sua aplicação só deverá ser feita à noite devido à sua textura nutritiva e enquanto os sintomas de pele danificada permanecerem. Sugeri manter a rotina anterior e reavaliar passado duas semanas. Passado algumas semanas a utente regressou à farmácia bastante satisfeita com os resultados dos produtos, foi decidido manter o esquema até avaliação com eventualmente outro dermatologista se fosse da sua vontade.

Caso Prático 2: Suplementação

Um utente de 80 anos do sexo masculino, solicita um suplemento de magnésio em ampolas designado de Magnesona[®]. Abrindo a ficha do doente e verificando o histórico de medicação levantada pelo doente pude verificar que o mesmo era insulino-dependente. O suplemento Magnesona[®] não se enquadrava no quadro clínico do doente uma vez que apresenta na sua composição sacarose e sorbitol que são açúcares e que poderiam agravar o quadro da diabetes. Assim sendo, e existindo alternativa no mercado recomendei a toma de Magnezero[®]

que é um produto formulado para diabéticos que na sua composição não apresenta açúcar, mas sim edulcorantes, uma alternativa para esta patologia. O doente aderiu à alternativa.

Caso Prático 3: Infecção Vaginal

Mulher de 30 anos desloca-se à farmácia com queixas de desconforto vaginal, com comichão no interior e exterior vaginal e odor desagradável. Estes sintomas são indicativos de presença de uma infecção vaginal, provavelmente mista (infecção fúngica e bacteriana).

A infecção fúngica tem a característica de ser provocada pelo fungo *Candida albicans*, produzindo um corrimento espesso de cor branca, sem odor e com prurido. A infecção bacteriana é normalmente caracterizada por apresentar um odor desagradável não apresentando geralmente prurido, dor ou irritação.

Para o tratamento da infecção bacteriana recomendei a utilização de Gyno-Canesbalance® que apresenta na sua composição ácido láctico para restabelecer o pH vaginal, glicogénio que ajuda no restauro da flora vaginal e hidroxipropilmetilcelulose que funciona com lubrificante. Recomendei também a utilização de uma pomada de Clotrimazol que é um antifúngico que irá tratar o prurido. Aconselhei ainda a utilização de um cuidado íntimo diário o Lactacyd® PHARMA SENSITIVE que se trata de uma loção de limpeza para a zona íntima sensível e facilmente irritável.

Algumas medidas não farmacológicas foram, por mim sugeridas, tais como beber bastante água, utilização de roupa íntima de algodão, evitar pensos diários e evitar roupas apertadas ou diminuir o tempo de utilização das mesmas. Por fim alertei a utente que caso não tivesse melhoria da sua sintomatologia seria necessário de recorrer a ajuda médica.

Conclusão

As vivências obtidas, tendo sido ao mesmo tempo desafiantes, permitiram uma preparação para o exercício futuro da profissão que sempre almejei. Foi gratificante verificar que a visita de um utente à farmácia é muito mais que a simples cedência de medicação.

Na farmácia os utentes encontram um local de promoção de saúde com profissionais que demonstram confiança, prontidão e empenho para esclarecer qualquer dúvida sobre os seus problemas de saúde, assim como a transmissão de palavras de conforto em momentos de maior fragilidade.

Realço que, embora o estágio seja uma prática individual, tal só é possível, e efetivamente conseguido, com um trabalho de equipa, de apoio de quem já se encontra “no terreno” e que possibilita o desenvolvimento e a materialização das tarefas que vão sendo concretizadas. Só desta forma é possível evoluirmos enquanto profissionais e, claro está, como pessoas.

O trabalho de equipa, com profissionais de saúde, contribuiu para uma visão mais abrangente e interdisciplinar da área da saúde.

Durante o estágio, tive a oportunidade de aprimorar os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade, vivenciando a prática farmacêutica no ambiente real de trabalho, o que permitiu o desenvolvimento de habilidades práticas e a compreensão dos processos e rotinas farmacêuticas.

Em suma, este é um momento de reflexão sobre as aprendizagens adquiridas, as experiências vivenciadas e as perspetivas futuras na carreira farmacêutica. Foi uma etapa que se revelou fundamental para o meu desenvolvimento profissional e pessoal, consolidando a formação académica e preparando-me para os desafios do mercado de trabalho na área farmacêutica.

Tal como referido por Charles Darwin "É sempre recomendável perceber claramente a nossa ignorância", esta será uma citação para ser aplicada em toda a minha vida profissional, pois enquanto profissional de saúde, o farmacêutico necessita de estar em constante atualização de modo a acompanhar a evolução da medicina e consequente terapêutica.

Referências Bibliografia

1. Município | CM Castelo de Paiva. Retrieved. Acedido a 8 maio 2023. Disponível em: <https://www.cm-castelo-paiva.pt/pt/municipio>
2. Diário da República, 1.ª série-n.º 177-12 de setembro de 2012. Acedido 31 de março 2023. Disponível em: https://www.infarmed.pt/documents/15786/1067254/29-BI_DL_172_2012
3. Representação digital - Portaria n.º 1429/2007 que define os serviços farmacêuticos que podem ser prestados pelas farmácias - Ordem dos Farmacêuticos - Secção Regional de Coimbra - Archeevo. Acedido a 27 de junho 2023. Disponível em: <http://www.cdf.pt/archeevo/viewer?id=1004586&FileID=163453>
4. REDUÇÃO DO CONSUMO DE AÇÚCAR EM PORTUGAL: EVIDÊNCIA QUE JUSTIFICA AÇÃO. Acedido a 27 de junho 2023. Disponível em: <https://alimentacao.saudavel.dgs.pt/activeapp2020/wp-content/uploads/2020/01/Redução-do-Consumo-de-Açúcar-em-Portugal-Evidência-que-Justifica-Ação.pdf>
5. Bairros Saudáveis: O Programa: O que é?: Programa Bairros Saudáveis. Acedido a 29 de junho 2023. Disponível em: <https://www.bairrossaudaveis.gov.pt/o-programa/o-que-e/index.htm>
6. Norma Geral n.º 30-NGE-00-010-02 da Ordem dos Farmacêuticos. Acedido a 27 de junho 2023. Disponível em: https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/qualidade/norma_pim_vfinal_30_nge_00_010_02_1834827175bf58d479434f.pdf
7. Santos, H. *Boas Práticas Farmacêuticas para a farmácia comunitária*. Acedido a 26 de junho 2023. Disponível em: https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/documentos/boas_praticas_farmaceuticas_para_a_farmacia_comunitaria_2009_20853220715ab14785a01e8
8. *Oficial: Há 2,9 milhões de cães em Portugal e o número está a crescer – PiT*. Acedido a 21 de junho 2023. Disponível em: <https://pit.nit.pt/familia/siac-milhoes-caes-portugal>
9. Decreto-lei n.º 97/2023 de 31 de março. Acedido a 27 de junho 2023. Disponível em: <https://files.dre.pt/ls/2023/03/06500/0001400016.pdf>
10. Valormed Institucional - Homepage. Acedido a 27 de junho 2023. Disponível em: <https://valormed.pt/>
11. *Prescrição e dispensa - INFARMED, I.P.* Acedido a 27 de junho 2023. Disponível em: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/profissionais-de-saude/prescricao-e-dispensa>

Anexos

Anexo I: Tabela de Probióticos

Suplemento	<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	<i>Lactobacillus gasseri</i>	<i>Lactobacillus helveticus</i>	<i>Lactobacillus paracasei</i>	<i>Lactobacillus plantarum</i>	<i>Lactobacillus salivarius</i>	<i>Lactobacillus reuteri</i>	<i>Lactococcus lactis</i>	<i>Bifidobacterium animalis subsp. lactis</i>	<i>Bifidobacterium breve</i>	<i>Bifidobacterium infantis</i>	<i>Bifidobacterium bifidum</i>	<i>Bifidobacterium longum</i>	<i>Saccharomyces boulardii</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>	<i>Rhamnus purshianus</i>	<i>Rhamnus frangula</i>	Componentes	
AtyFLOR (10 saquetas)	X	X	X	X										X	X					X			Frutooligosacarídeos
AtyFLOR HYDRA + (10 saquetas)	X	X	X	X										X	X					X			Dextrose, frutooligosacarídeos, cloreto de sódio, cloreto de potássio, regulador de acidez: Citratos de sódio, aromas, antiaglomerante: dióxido de silício, maltodextrinas, aspartame.
Advancis EasyIax (20 comprimidos)																				X	X		<i>Aloe barbadensis</i> ; Aloé Vera (folhas); <i>Rhamnus purshianus</i> ; Cáscara-sagrada (Casca); <i>Rhamnus frangula</i> ; Amieiro Neugro (casca); Bifidofibras; lactose; Pyrusmalus; Macieira (Fruto).
Casenbiotic (10 comprimidos mastigáveis)											X												
ArkoBiotics Supraflor Intens Adultos (7 saquetas)		X	X					X	X														Frutooligosacarídeos; Fermentos lácteos; Selenito de sódio; Antioxidante (Extrato rico em tocoferóis).
Arkobiotics Fermentos lácteos/lácteos (30 comprimidos)			X													X							Órgãos subterrâneos de Ruibarbo pulverizados (<i>Rhium palmatum</i> L.); Farelo de Trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.); Flor de Malva pulverizada (<i>Malva sylvestris</i> L.); Flor de Rosa pulverizada (<i>Rosa gállica</i> L., <i>Rosa centifolia</i> L.).
Biofast (Pó insolúvel em 8 STICKPACK de 4,0g)	X		X						X	X			X		X								FOS; Levedura de Cerveja (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), Vitamina B6, Vitamina B2, Vitamina B1, Vitamina B12.
CIS-CONTROL®STOP (10 saquetas + 5 sticks)									X		X												Maltodextrina (D - Manose), Extrato do Fruto de Arando Vermelho (<i>Vaccinium macrocarpon</i>), Extrato das sumidades floridas de Urze (<i>Calluna vulgaris</i>), Aroma natural – Sumo Limão (<i>Citrus limon</i> L.), glicosídeos de esteviol – Saqueta Nota: <i>Lactobacillus</i> só presente no sticks
CISTILESS® (20 sticks)				X																			D – Manose, Maltodextrina, Antiaglomerante (Dióxido de silício)
Duobiotic (8 saquetas)		X	X	X								X			X	X			X				Fruto-oligosacarídeos, Inulina, Vitamina B3, Vitamina B6, Vitamina B5, Vitamina B1, Ácido Fólico, Vitamina K, Vitamina B12.
GUT4 25 MM (30 cápsulas)			X										X		X								Frutooligosacarídeos (FOS)
LACTOFLORA URO (15 cápsulas)									X														Extrato de arando vermelha (<i>Vaccinium macrocarpon</i> L.).
Lactogermine Penta (10 frascos)		X	X	X											X				X				Conteúdo da tampa reservatório: espessante: maltodextrinas; anti-aglomerantes: estearato de magnésio, dióxido de silício. Conteúdo do frasco: galacto-oligosacarídeos, água purificada, frutose, conservantes: E202, E211; aromas; corretor de acidez: ácido cítrico. *suportado por amido de milho; **suportado por maltodextrinas e ácido ascórbico.
Mega Flora Tecnilor® (30 cápsulas)		X	X	X					X			X		X	X			X					Fruto-oligosacarídeos (FOS); Inulina; Vitamina B3; Vitamina B5; Vitamina B6; Vitamina B2; Vitamina B1; Ácido fólico; Vitamina K2; Vitamina D; Vitamina B12.
Mega Flora Tecnilor® (8 saquetas)	X	X	X	X				X	X		X		X			X	X	X					Vitamina B3; Vitamina B5; Vitamina B6; Vitamina B2; Vitamina B1; Ácido fólico; Vitamina K2; Vitamina D; Vitamina B12; Fruto-oligosacarídeos (FOS); Inulina.
Optifibre FLORA® (10 saquetas)		X																					Fibras vegetais
Optifibre CONFORT®								X															Goma Guar Parcialmente Hidrolizada
Symbiosys allorex (30 cápsulas)															X								
Theraintima (30 cápsulas)		X			X	X		X		X													Maltodextrina, Hidroxipropilmetilcelulose (cápsula), Antiaglomerante (sais de magnésio de ácidos gordos).
VSL 3 (10 saquetas)			X	X			X	X				X	X	X		X		X					
Lactibiane Imedia (4 Sticks Dissolvíveis)							X					X					X		X				Dextrose, maltodextrina

Anexo II: Folheto “Receitas sem Açúcar”

Receita de Gelado de Frutos Vermelhos

3 bananas maduras, congeladas previamente
150 g de frutos vermelhos
4 colheres de sopa de bebida vegetal
1 colher de sopa de stevia

- Colocar as frutas numa liquidificadora;
- Adicionar a bebida vegetal;
- Ligar a liquidificadora;
- Juntar uma colher de sopa de stevia;
- Transferir o preparado para uma taça.



Contacte-nos
R.Sá Carneiro/Amaro da Costa 22
4550-120 Castelo de Paiva
Telefone: 255 689 310
Telemóvel: 914 545 908
@farmaciacentralcastelopaiva
@farmaciacentralcpaiva



Receitas sem Açúcar

Farmácia Central Castelo de Paiva

Redução do Consumo de Açúcar

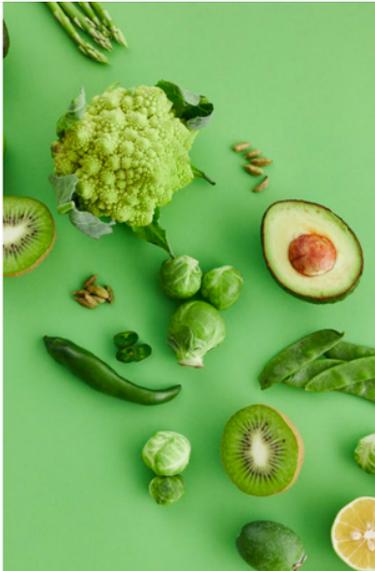
Entende-se por açúcares simples os que são adicionados aos alimentos e bebidas pela indústria alimentar, pelos manipuladores de alimentos ou pelos consumidores e, os açúcares naturalmente presentes no mel, xaropes, sumos de fruta e concentrados de sumo de fruta.



Existe evidência científica relativamente robusta sobre a relação entre o consumo excessivo de açúcares simples e a saúde humana. A ingestão excessiva de açúcares simples está associada ao excesso de peso/obesidade, sendo por isso um fator de risco para as doenças crónicas, nomeadamente a doença cardiovascular e a diabetes tipo 2.



A ingestão excessiva de açúcares simples está também associada ao aumento da incidência de cárie dentária.



Bolo Húmido de Maçã

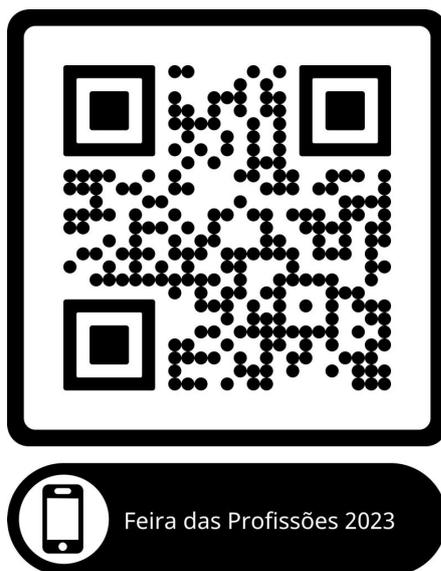
2 maçãs maduras com casca
2 ovos
100 g de farinha de aveia
100 ml de bebida vegetal
1 colher de sopa de xarope de agave
Canela q.b
1 colher de sopa de fermento

- Cortar uma das maçãs em fatias finas e a outra maçã em raspas (com ralador);
- Misturar os ovos com o xarope de agave. Adicionar a maçã em raspas finas, a farinha, o fermento e a canela e envolver bem;
- Retificar a consistência da massa acrescentando a bebida vegetal aos poucos;
- Numa forma de silicone, colocar a massa alternada com fatias de maçã, finalizando com maçã, canela e outros toppings a gosto (sementes, por exemplo);
- Assar a 180° por 30 minutos e deixar arrefecer antes de cortar.

O consumo diário de açúcares simples não deve ser superior a 10% do total da energia diária ingerida, o que tendo por base um valor de referência de necessidades energéticas diárias de 2000 kcal corresponde a 200 kcal/dia ou 50 g Hidratos de carbono/dia.

A DMS realça que maiores benefícios para a saúde podem ser alcançados se o consumo diário de açúcares simples for inferior a 5% do valor energético total diário.

Anexo III: QRCode



Anexo IV: Protocolos

a) Ficha do Utente - Entrevista

Proprietário: R. Lda Técnica R. SA Carneiro/Amaro da Costa 22
Helena Cristina Pinto Martins 4500-123 Castelo de Paiva
NIF: 507113993 Telefone: 255 686 310
info@fcp.com.pt telemóvel: 914 545 908

Farmácia
Centro
Castelo
de Paiva

PIM - Entrevista Caso - Piloto

Ficha de Utente:

Nome do Utente: [Redacted]
Código do Utente: [Redacted]
Data de Nascimento: [Redacted]
Médico Prescritor: [Redacted]

Patologias:

- Diabético tipo I (30 anos)
- Angina de peito Instável
- Hipertensão arterial
- Urticária crónica

Observações:

- Esposa faleceu recentemente, era quem preparava a medicação da:
- Não toma suplementos
- Tem relações íntimas + passadas (amarela)

b) Ficha Tratamento

Toma/ Medicamento	API	Pequeno- almoço	Almoço	Jantar	Deitar	Observações
Staged 700mg	Embonato de Metformina		1		1	
Aspirina GR 100mg	Ácido Acetilsalicílico		1			
Cetirizina Ratiopharm 10mg	Cetirizina				1	
Lipidil 160mg	Fenofibrato				1	

c) Esquema do Dispensador

Propriedade e D^{ca} Técnica: R.58 Caminho/Amaro da Costa 22
 Helena Cristina Pinto Martins 4050-720 Castelo de Paiva
 NIF: 507113993 Telefone: 255 889 310
 info@focp.com.pt Telefone: 914 545 908

● ● ● Farmácia
 ● ● ● Central
 ● ● ● Castelo
 ● ● ● de Paiva

Esquema do dispensador:

Data de Preparação: _____
 Nome do Utente: _____
 Código do Utente: _____

Medicamento	Data	Dia da Semana	Deitar	jantar	Almoço	Pequeno Almoço	Rubrica Operador
Stagid 600 mg (Embonato de Metformina)	19/06/2023	Segunda-feira			1	1	
	20/06/2023	Terça-feira		1	1		
	21/06/2023	Quarta-feira		1	1		
	22/06/2023	Quinta-feira		1	1		
	23/06/2023	Sexta-feira		1	1		
	24/06/2023	Sábado		1	1		
	25/06/2023	Domingo		1	1		

Medicamento	Data	Dia da Semana	Deitar	jantar	Almoço	Pequeno Almoço	Rubrica Operador
Aspirina GR 100 mg (Ácido Acetilsalicílico)	19/06/2023	Segunda-feira			1		
	20/06/2023	Terça-feira		1	1		
	21/06/2023	Quarta-feira		1	1		
	22/06/2023	Quinta-feira		1	1		
	23/06/2023	Sexta-feira		1	1		
	24/06/2023	Sábado		1	1		

Medicamento	Data	Dia da Semana	Deitar	jantar	Almoço	Pequeno Almoço	Rubrica Operador
Cetirizina Ratiopharm 10 mg	19/06/2023	Segunda-feira	1				
	20/06/2023	Terça-feira	1				
	21/06/2023	Quarta-feira	1				
	22/06/2023	Quinta-feira	1				
	23/06/2023	Sexta-feira	1				
	24/06/2023	Sábado	1				

Propriedade e D^{ca} Técnica: R.58 Caminho/Amaro da Costa 22
 Helena Cristina Pinto Martins 4050-720 Castelo de Paiva
 NIF: 507113993 Telefone: 255 889 310
 info@focp.com.pt Telefone: 914 545 908

● ● ● Farmácia
 ● ● ● Central
 ● ● ● Castelo
 ● ● ● de Paiva

Medicamento	Data	Dia da Semana	Deitar	jantar	Almoço	Pequeno Almoço	Rubrica Operador
Lipidil 160 mg (Fenofibrato)	19/06/2023	Segunda-feira			1		
	20/06/2023	Terça-feira		1	1		
	21/06/2023	Quarta-feira		1	1		
	22/06/2023	Quinta-feira		1	1		
	23/06/2023	Sexta-feira		1	1		
	24/06/2023	Sábado		1	1		
	25/06/2023	Domingo		1	1		

d) Declaração de consentimento informado de adesão ao serviço de preparação individualizada da medicação

Propriedade e Dir. Técnica R. Sá Carneiro/Amaro da Costa 22
Helena Cristina Pinto Martins 4550-120 Castelo de Paiva

NIF: 507113993
info@fcp.com.pt

Telefone: 255 689 310
Telemóvel: 914 545 908



DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO ADESÃO AO SERVIÇO DE PREPARAÇÃO INDIVIDUALIZADA DA MEDICAÇÃO

Nome da Farmácia: _____

Nome do utente: _____

Código utente: _____

O Serviço de Preparação Individualizada da Medicação é um serviço farmacêutico através do qual o utente recebe a medicação prescrita pelo médico em dispositivos/sistemas dispensadores de medicação descartáveis – dispositivos com alvéolos onde se distribui a medicação a tomar pelo utente, por hora, durante um determinado período (habitualmente uma ou duas semanas).

As caixas dispensadoras descartáveis são preparadas nesta farmácia, sob a supervisão do farmacêutico, no estrito cumprimento das prescrições médicas dos utentes, bem como na rigorosa observância da legislação, das boas práticas farmacêuticas para a Farmácia Comunitária e Normas publicadas pela Ordem dos Farmacêuticos.

O Serviço de Preparação Individualizada da Medicação presta-se após a dispensa dos medicamentos e de forma independente, podendo ser pago de forma semanal, mensal ou outra a acordar com esta farmácia. A adesão a este serviço não implica qualquer fidelização do utente à farmácia, podendo este abandonar a contratação do mesmo, desde que o comunique atempadamente.

Os dados resultantes deste serviço serão mantidos de forma confidencial, sendo apenas divulgados publicamente em apresentações, congressos científicos e/ou publicações, os resultados globais por grupos de indivíduos, sem qualquer informação que leve à identificação dos utentes aderentes ou das suas famílias.

Eu, _____ (nome do utente), portador do Bilhete de Identidade/Cartão de Cidadão n.º _____, nascido a _____/_____/_____, após me ter sido devidamente explicado em que consiste o Serviço de Preparação Individualizada da Medicação e me ter sido dada a oportunidade de esclarecer todas as dúvidas sobre o assunto, declaro:

A. Por minha livre vontade, adiro ao Serviço de Preparação Individualizada da Medicação, autorizando o(a) Dr(a) _____ (nome do farmacêutico responsável do serviço) a planificar a minha medicação segundo a prescrição do meu médico. Para o efeito, tenho conhecimento que a mesma será colocada em dispositivos/sistemas dispensadores de medicação descartáveis e que estas me serão entregues semanalmente/quinzenalmente (riscar o que não interessa). Para que a medicação seja colocada nos dispositivos/sistemas dispensadores, autorizo desde já que, na farmácia, a medicação seja retirada do seu acondicionamento primário;

B. Estou informado que este processo de recondicionamento de medicamentos é um ato posterior à sua dispensa;

C. Autorizo/Não autorizo (riscar o que não interessa) que a minha medicação, previamente dispensada para elaborar o sistema personalizado de dispensa, permaneça armazenada nesta farmácia, devidamente identificada e controlada para efeitos de rastreabilidade e de estabilidade;

D. Obrigo-me a comunicar, com a maior brevidade possível, qualquer alteração que seja introduzida no meu esquema terapêutico;

Propriedade e Dir. Técnica R. Sá Carneiro/Amaro da Costa 22
Helena Cristina Pinto Martins 4550-120 Castelo de Paiva

NIF: 507113993
info@fcp.com.pt

Telefone: 255 689 310
Telemóvel: 914 545 908



E. Dou o meu consentimento expresso à recolha, processamento e utilização por esta farmácia dos meus dados biométricos e de saúde, nomeadamente, toda a informação relevante relativa à terapêutica e a problemas de saúde (incluindo Reações Adversas a Medicamentos e alergias).¹

F. Dou ainda o meu consentimento expresso a que os meus dados possam ser analisados e divulgados, de forma anonimizada e compilada, sob a forma de publicação científica.

Na sequência da adesão do Sr./a _____ ao Serviço de Preparação Individualizada da Medicação o Dr./a _____ (farmacêutico responsável) _____ (no carteira profissional) compromete-se a:

1. Prestar toda a informação necessária para facilitar a correta administração dos medicamentos por parte do utente e esclarecer de forma clara qualquer dúvida que este coloque;

2. Cumprir escrupulosamente todas as regras de higiene e segurança na preparação da medicação e colocação dos medicamentos nos alvéolos, bem como os procedimentos aconselhados para a verificação de forma a assegurar a inexistência de erros de medicação;

3. Conservar a medicação excedente à preparação do dispositivo/sistema dispensador numa zona separada do resto dos medicamentos, devidamente identificado de forma rastreável e cumprindo as condições de conservação dos medicamentos (ignorar esta alínea caso a medicação do utente não fique na farmácia);

4. Manter a confidencialidade dos dados do utente recolhidos no âmbito deste serviço, sendo que aos mesmos não será dado um fim distinto do consentido.¹

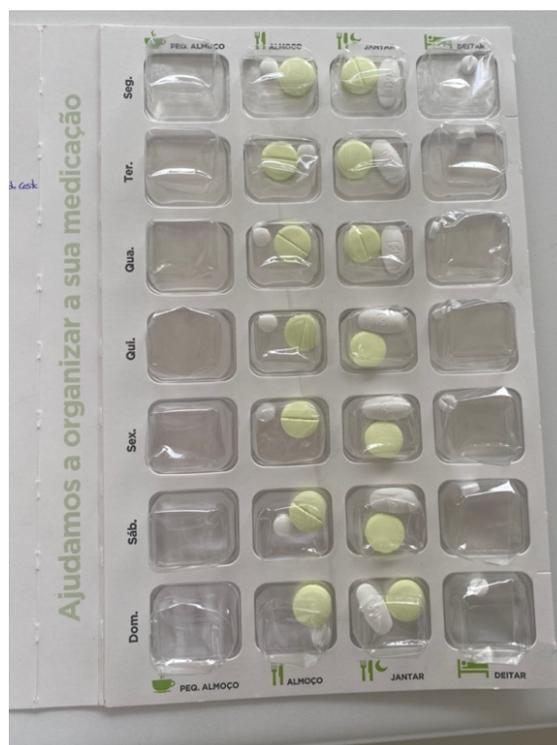
_____, _____ de _____ de _____

Assinatura do Doente ou Cuidador

Assinatura do Farmacêutico

¹De acordo com o estabelecido na Lei n.º 67/98 de 26 de Outubro (Lei de Proteção de Dados Pessoais) a presente recolha de dados tem como finalidade única oferecer uma melhor assistência farmacêutica na Preparação da Medicação Individualizada. Os dados recolhidos na Farmácia não serão cedidos a terceiros. O Utente poderá exercer o seu direito de acesso e retificação sempre que o desejar, devendo para isso contactar o Farmacêutico responsável pelo serviço.

Anexo V: Preparação do PIM



Parte C

Monografia

Suplementos à base de Zinco e Selénio

Sob orientação da Professora Doutora Ana Teresa Sanches Silva

Lista de Figuras

FIGURA 1 - CONSUMO DE VITAMINAS E OU OUTROS SUPLEMENTOS NOS 12 MESES ANTERIORES AO ANO DE REPORTE.....	55
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO DA PLANTA <i>ACACIA CATECHU</i>	64
FIGURA 3 - FORMAÇÃO DO COMPLEXO LARANJA - AMARELADO, NO MÉTODO DE QUANTIFICAÇÃO DO ZN.....	64
FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO DO XR.....	72
FIGURA 5 - COMPARAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SE EM SUPLEMENTOS ALIMENTARES POR DOIS MÉTODOS (XRF E ICP-MS).....	72
FIGURA 6 - PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES NO QUE RESPEITA AOS SUPLEMENTOS DE ZINCO NA FORMA DE FOLHETO INFORMATIVO.....	79
FIGURA 7 - PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES NO QUE RESPEITA AOS SUPLEMENTOS DE SELÊNIO NA FORMA DE FOLHETO INFORMATIVO.....	79

Lista de Tabelas

TABELA 1 - RELAÇÃO DO NÚMERO DE REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS COM PALAVRAS RELACIONADAS COM O SUPLEMENTO.....	56
TABELA 2 - VALORES DE REFERÊNCIA DA EFSA PARA O ZINCO.....	58
TABELA 3 - FONTES ALIMENTARES RICAS EM ZN.....	59
TABELA 4 - TEOR DE SULFATO DE ZN.....	65
TABELA 5 - ANÁLISE DE SUPLEMENTOS DE ZN DISPONÍVEIS NO MERCADO PORTUGUÊS.....	66
TABELA 6 - VALORES DA EFSA PARA O SELÊNIO.....	68
TABELA 7 - FONTES ALIMENTARES RICAS EM SE.....	69
TABELA 8 - ANÁLISE DE SUPLEMENTOS DE SE DISPONÍVEIS NO MERCADO PORTUGUÊS.....	74
TABELA 9 - COMPOSTOS DE ZN PRESENTES NA SUPLEMENTAÇÃO.....	84
TABELA 10 - COMPOSTOS DE SE PRESENTES NA SUPLEMENTAÇÃO.....	86

Lista de Abreviaturas

AI - Ingestão Adequada (do inglês, *Adequate intake*)

AR - Necessidade Média Média (do inglês, *Average Requirement*)

Cu - Cobre

DG - Doença de Graves

DGAV - Direção-Geral da Alimentação e Veterinária

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

ICP-MS - Espectrometria de Massa com Plasma Indutivo Acoplado

IFN- γ - Interferão gama

IL – 2 - Interleucina 2

MMI - Metimazol

NK - Células Natural Killer

OMS - Organização Mundial de Saúde

PRI - Ingestão de Referência da População (do inglês, *Population Reference Intake*)

Se - Selênio

SeCys - Selenocisteína

SeMet - Selenometionina

Th 1 - Células T *Helper* 1

Th 2 - Células T *Helper* 2

TNF- α - Fator de Necrose Tumoral Alfa

UL - Nível de ingestão máximo tolerável (do inglês, *Tolerable Upper Intake Level*)

XAS - Espectroscopia de Absorção de Raios X

XRF - Fluorescência de Raios X

Zn - Zinco

Resumo

A área da suplementação, principalmente desde da Pandemia da COVID-19, está em crescente procura dentro do vasto leque de produtos presentes numa farmácia. Muitos podem ser os tipos de suplementos que podemos encontrar, desde suplementos proteicos, multivitamínicos, hipercalóricos e minerais. Devido à grande variedade de produtos que o mercado oferece acaba por ser difícil selecionar o melhor suplemento de acordo com as necessidades do indivíduo, cabendo aos profissionais de Saúde, nomeadamente ao farmacêutico, conhecer as aplicações, precauções e efeitos secundários em cada caso e de forma personalizada para cada utente. Tanto o Zinco (Zn) como o Selénio (Se) são dois minerais essenciais com propriedades antioxidantes, fundamentais para o controlo do processo oxidativo. O facto da quantificação dos minerais não ser realizada de forma rotineira, pode levar a que muitas pessoas possam estar a fazer uma suplementação inadequada perante as suas necessidades minerais. Atualmente, o mercado dos alimentos fortificados à semelhança dos suplementos tem crescido consideravelmente, sendo estes também uma alternativa a que população poderá recorrer para compensação das eventuais carências minerais.

Esta pesquisa teve como objetivo selecionar e discutir informação científica sobre os suplementos de Zn e Se, nomeadamente no que respeita às causas de deficiência que levam à necessidade de suplementação com estes minerais, mecanismos de ação, influência na saúde humana, efeitos secundários. Adicionalmente também foram abordados métodos de quantificação e as principais formas químicas destes suplementos disponíveis no mercado.

Palavras-Chaves: Alimentos Fortificados; Métodos de Quantificação de minerais; Selénio; Suplementação Mineral; Zinco.

Abstract

The area of supplementation, especially since the COVID-19 pandemic, is in increasing demand within the vast range of products present in a pharmacy. There are many types of supplements available such as proteic supplements, multivitamins, hypercaloric and mineral supplements. Due to the wide variety of products that the market offers, it turns out to be difficult to select the most appropriated supplement according to the patient's requirements, it is up to health professionals, namely to the pharmacist, to know the applications, precautions and secondary effects in each case and customized for each individual. Both Zinc and Selenium are two fundamental minerals with antioxidant properties, essential for controlling the oxidative process.

The fact that the quantification of minerals is not carried out routinely can lead to many people taking inadequate supplementation in view of their mineral needs. Currently, the market for fortified foods, like supplements, has grown considerably, and they are also an alternative that the population can use to compensate for any mineral deficiencies.

This research aimed to select and discuss scientific information regarding Zn and Se supplements, specially about what causes its deficiency that lead to the necessity of supplementation with this minerals, recommended values, which food sources are rich in these minerals, mechanisms of action, influence on human health, adverse effects. Additionally, quantification methods and the main chemical forms of these supplements available on the market were also addressed.

Keywords: Fortified Foods; Mineral Quantification Methods; Mineral Supplementation; Selenium; Zinc.

I. Introdução

Segundo a DGAV (Direção-Geral da Alimentação e Veterinária), suplementos alimentares são definidos como “géneros alimentícios que se destinam a complementar ou suplementar o regime alimentar normal e que constituem fontes concentradas de nutrientes ou outras substâncias com efeito nutricional ou fisiológico, comercializadas em forma doseada e que se destinam a ser tomados em unidades de medida de quantidade reduzida”.¹

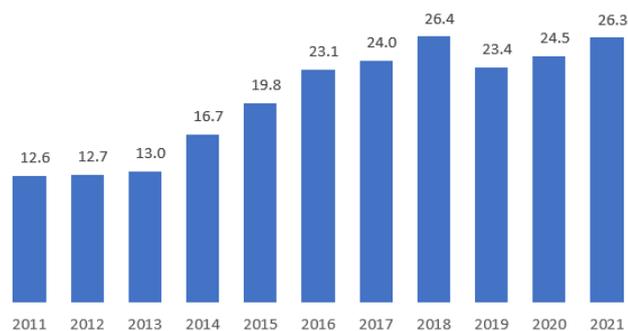
Os minerais são componentes vitais da nossa alimentação. Segundo, Weyh *et al.* (2022) eles apresentam uma ampla variedade de funções, tais como intervêm na formação dos ossos, influenciam a função muscular e nervosa e ainda regulam o equilíbrio da água presente no corpo. São componentes importantes das hormonas, bem como de outros compostos biologicamente ativos.²

O Regulamento da Comissão das Comunidades Europeias n.º 1170/2009, apresenta uma lista de todos os minerais que podem ser adicionados a alimentos, incluindo os suplementos alimentares, nomeadamente cálcio, magnésio, ferro, cobre, iodo, zinco, manganês, sódio, potássio, selénio, crómio, molibdénio, cloreto, fósforo, boro e silício, assim como, uma lista das substâncias minerais que podem ser utilizados no fabrico deste tipo de suplementos.³

2. Escolha dos suplementos alimentares e o seu consumo em Portugal

De acordo com o estudo desenvolvido pelo Grupo Marktest, publicado a 7 de fevereiro de 2023, no ano de 2021, 2,3 milhões de portugueses com uma idade igual ou superior a 15 anos terão consumido vitaminas e/ou outros suplementos nos últimos 12 meses, o que representa 26,3% dos portugueses residentes em Portugal Continental.

Observando a Figura 1 percebemos que entre os anos de 2019 e 2020 se verificou uma quebra do consumo dos suplementos, contudo, o valor voltou a subir em 2021, sendo este o segundo ano com um consumo mais elevado na última década.⁴



Fonte: Marktest, TGI

Figura I- Consumo de Vitaminas e ou outros suplementos nos 12 meses anteriores ao ano de reporte⁴

Existem algumas explicações para compreender o aumento da procura nos últimos anos deste tipo de produtos. Segundo um inquérito da DECO PROTESTE (desenvolvido no âmbito da COVID-19), a principal razão apontada pelos portugueses para consumirem suplementos alimentares é o fortalecimento do sistema imunológico (61%). Existem outras razões descritas tais como: ter mais energia (60%) e restabelecer os níveis de vitaminas e minerais no organismo (52%).

Os consumidores portugueses que já pararam de tomar suplementos afirmam tê-lo feito durante um período de um a três meses. A principal justificação para esta paragem é o facto do tempo recomendado de toma ter terminado (53%). A segunda razão mais referida é terem alcançado os objetivos pretendidos (40%).

Em relação aos efeitos secundários, 74% afirmam estar muito satisfeitos com a ausência dos mesmos.

No que diz respeito ao local de compra, 42% compram online. Todavia a farmácia é o local que mais vende, 63%, seguindo-se os supermercados, em 13% dos inquiridos.

A maioria dos portugueses (76%) defende que os suplementos alimentares devem ser tomados sob a supervisão de um profissional de saúde. Dentro da classe profissional de saúde 35% pediram informações sobre a toma de suplementação a um médico, 27% a um farmacêutico e 14% a um nutricionista.⁵

De acordo com o meu ponto de vista, o qual é partilhado por vários colegas farmacêuticos, o farmacêutico pode fazer toda a diferença no acompanhamento do utente que se encontra suplementado, uma vez que na compra da suplementação online o individuo não terá o aconselhamento profissional personalizado e na farmácia terá.

2.1 Do Mineral à Condição de Saúde

Os suplementos vitamínicos e minerais são vendidos em larga escala a nível mundial. Os principais consumidores deste tipo de suplementos encontram-se na América do Norte e na Europa, Zhang *et al.*⁶ Contudo, o facto dos suplementos alimentares existentes apresentarem um grande número de aplicações acaba por ser difícil para os profissionais de saúde compreenderem qual o mais adequado para as necessidades de cada pessoa.

Para a maioria dos indivíduos, a alimentação é suficiente para suprir as necessidades nutricionais, no entanto, segundo Weyh *et al.* (2022) existe um aumento crescente de pessoas com risco de deficiências minerais, tais como indivíduos com doenças crónicas, idosos, vegetarianos, mulheres grávidas e até atletas que necessitam de uma dieta específica.⁷

Esta monografia teve como objetivo compilar e discutir informação científica sobre os suplementos de zinco e selénio, nomeadamente no que respeita às causas de deficiências nestes que levam à suplementação com estes minerais, valores recomendados, fontes alimentares, mecanismos de ação, influência na saúde humana, efeitos secundários e interações. Adicionalmente também foram abordados métodos de quantificação e as principais formas químicas destes suplementos encontradas no mercado. A monografia foi baseada no estudo de Zhang *et al.*, a partir do qual foi construída uma tabela (Tabela I), e foram selecionados os minerais Zn e Se para serem alvo do estudo devido à crescente procura dos mesmos pelos utentes das farmácias.

Tabela I - Relação do número de revisões bibliográficas com palavras relacionadas com o suplemento

Mineral	Número Revisões Bibliográficas	Palavras relacionada com a Revisão Bibliográfica, n				
Cálcio	703	Osso, 52 (7%)				
Crómio	244	Sangue e açúcar, 26 (11%)	Desejo, 22 (9%)	Peso, 8 (3%)	Energia, 6 (3%)	
Iodo	584	Tiroide, 53 (16%)	Energia, 30 (9%)	Pele, 25 (8%)	Cancro, 10 (3%)	Peso, 10 (3%)
Cobre	119	Cabelo, 11 (9%)	Pele, 4 (3%)			
Ferro	973	Anemia, 52 (5%)	Energia, 33 (3%)			
Magnésio	4017	Sono, 492 (12%)	Cãibra, 323 (8%)	Ansiedade, 155 (4%)	Coração, 149 (4%)	Enxaqueca, 133 (3%)
Potássio	158	Cãibra, 26 (16%)	Coração, 5 (3%)			
Selénio	584	Tiroide, 56 (10%)				
Zinco	794	Imunidade, 31(4%)	Acne, 28 (4%)	Pele, 24 (3%)		

3. Zinco

O Zinco (Zn) é um oligoelemento essencial para muitos processos fisiológicos no Homem. É regulador ou coenzima de mais de 300 enzimas, apresenta funções na transcrição, ou seja, encontra-se envolvido na síntese do DNA e do RNA, assim como na síntese de proteínas. O Zn atua como antioxidante e influencia a estabilidade das membranas biológicas (permitindo manter a integridade celular e dos órgãos) e a estrutura de complexos multiproteicos, como é o caso dos recetores das células T.⁷ O Zn é ainda benéfico para o processo de cicatrização de feridas⁹, razão pela qual na Tabela 1 está relacionado com o acne e a pele.

Cerca de 60% do Zn encontra-se no músculo esquelético e 30% no tecido ósseo, aos 10% que faltam é de salientar que uma grande percentagem se encontra no fígado. O Zn não tem nenhuma reserva corporal daí ser fundamental existir uma ingestão diária de Zn de modo a que os níveis corporais se mantenham adequados. A coróide e o fluido prostático são os locais do organismo onde se encontram as concentrações de Zn mais elevadas.¹⁰

3.1 Principais causas de deficiência de Zn

Os valores de Zn no organismo poderão estar diminuídos devido a uma ingestão inadequada, nomeadamente, o consumo de uma dieta com alimentos com pouco Zn ou perda do conteúdo de Zn aquando do processamento dos alimentos. Algumas perdas excessivas podem ser sentidas quando temos um aumento da perda do conteúdo digestivo, nomeadamente em situações de diarreia intratável infantil e na fístula intestinal, o aumento da eliminação urinária em situações de cirrose hepática, diabetes *mellitus*, aumento do metabolismo, poderá levar também às perdas excessivas de Zn. Existem também causas inexplicáveis de perda de Zn como é o caso do defeito congénito no timo e na Síndrome de Down.⁹

Uma situação de deficiência de zinco no organismo poderá retardar o desenvolvimento corporal, diminuir a cicatrização de feridas cutâneas e reparação de lesões, promovendo a deficiência de ferro, anorexia, dificuldade mental, deficiência visual e reduzindo a capacidade imunológica.⁹

3.2 Valores Recomendados de Zn

De acordo com a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA), os valores de referência de Zn¹¹ encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores de referência da EFSA para o Zinco¹¹

Faixa Etária	Idade	Género	AI	AR	PRI	UL
Recém-nascidos	7 - 11 meses	Ambos	ND	2,4mg/dia	2,9mg/dia	Não definido
Crianças	1-3 anos	Ambos	ND	3,6mg/dia	4,3mg/dia	7mg/dia
Crianças	4-6 anos	Ambos	ND	4,6mg/dia	5,5mg/dia	10mg/dia
Crianças	7-10 anos	Ambos	ND	6,2mg/dia	7,4mg/dia	13mg/dia
Crianças	11 – 14 anos	Ambos	ND	8,9mg/dia	10,7 mg/dia	18mg/dia
Crianças	15 – 17 anos	Masculino	ND	11,8mg/dia	14,2mg/dia	22mg/dia
		Feminino	ND	9,9mg/dia	11,9mg/dia	
Adultos (Ingestão de Fitatos 300 mg/dia)	≥18 anos	Masculino	ND	7,5mg/dia	9,4mg/dia	25mg/dia
		Feminino	ND	6,2mg/dia	7,5mg/dia	
Adultos (Ingestão de Fitatos 600 mg/dia)	≥18 anos	Masculino	ND	9,3mg/dia	11,7mg/dia	25mg/dia
		Feminino	ND	7,6mg/dia	9,3mg/dia	
Adultos (Ingestão de Fitatos 900 mg/dia)	≥18 anos	Masculino	ND	11 mg/dia	14mg/dia	25mg/dia
		Feminino	ND	8,9mg/dia	11 mg/dia	
Adultos (Ingestão de Fitatos 1200 mg/dia)	≥18 anos	Masculino	ND	12,7mg/dia	16,3mg/dia	25mg/dia
		Feminino	ND	10,2mg/dia	12,7mg/dia	
Mulheres Grávidas	≥18 anos	Feminino	ND	+1,3mg/dia	+1,6mg/dia	25mg/dia
Mulheres a amamentar	≥18 anos	Feminino	ND	+2,4mg/dia	+2,9mg/dia	25mg/dia

Ingestão Adequada (AI, do inglês, Adequate intake): corresponde ao nível médio de nutrientes que se supõem ser adequados às necessidades da população; **Necessidade Média Média (AR, do inglês Average Requirement):** refere-se à ingestão de um nutriente que atende às necessidades diárias de metade das pessoas numa população saudável típica; **Ingestão de Referência da População (PRI, do inglês Population Reference Intake):** ingestão de nutrientes que provavelmente atendem às necessidades de quase todas as pessoas saudáveis; **Nível de ingestão máximo tolerável (UL, do inglês, Tolerable Upper Intake Level):** é a ingestão diária crónica máxima de um nutriente (de todas as fontes) considerado improvável de representar um risco de efeitos adversos à saúde para os seres humanos; **ND não determinado.**

A AR o valor varia de 6,2 a 10,2mg/dia para mulheres e de 7,5 a 12,7mg/dia para homens. A PRI varia consoante a necessidade de Zn conforme o peso corporal. O valor do PRI oscila entre 7,5 a 12,7mg/dia para mulheres e de 9,4 a 16,3mg/dia para homens. A AR para bebés a partir dos sete meses de idade e para crianças foram estimadas, com base na extrapolação de estimativas de perdas nos adultos, sendo que é necessário acrescentar as necessidades de Zn para o desenvolvimento da criança, variam de 2,4 a 11,8mg/dia. A PRI para bebés e crianças varia de 2,9 a 14,2mg/dia. Para a gravidez e a lactação, foram considerados valores PRI da população adicionais de 1,6 e 2,9mg/dia.

O UL, no caso dos recém-nascidos não foi definido, no caso das crianças varia entre 7-22mg/dia e no caso dos adultos apresenta um valor de 25mg/dia.¹²

A absorção do Zn diminui quando associada ao ácido fítico, o qual se encontra em alimentos tais como nozes, leguminosas e cereais. O ácido fítico tende a ligar-se aos minerais impedindo a sua absorção devido às suas fortes propriedades quelantes, esta situação foi verificada em vários minerais como é o caso do ferro, zinco, cálcio, magnésio e manganês.¹³ Por análise da Tabela 2 verificou-se que quanto maior o consumo de fitatos maior será a necessidade de suplementação de Zn.

3.3 Principais fontes alimentares de Zn

As maiores fontes alimentares de Zn estão representadas na Tabela 3⁷. Por análise desta tabela, podemos observar que as fontes animais, nomeadamente as ostras e o leite magro apresentam valores mais elevados de Zn na sua composição, do que as fontes vegetais, onde encontramos produtos como por exemplo o arroz selvagem.

Tabela 3 - Fontes Alimentares Ricas em Zn

Fontes Vegetais	Zn em mg	Fontes Animais	Zn em mg
180g Arroz Selvagem	3,85	1 ostra (tamanho médio)	12,7
200g Massa Integral	2,63	150g de carne de porco	3,51
60g Aveia	2,19	60g de queijo serrano	3,06
100g de húmus de grão bico	1,84	200g de leite magro	0,86
200g de espinafres frescos cozidos	1,62	150g de bacalhau cozido	0,72

3.4 Influência do Zn na Saúde Humana

O Zn encontra-se associado a diferentes processos tais como, a proliferação, diferenciação e apoptose celular.

A regulação do equilíbrio do sistema imunológico também é uma das funções principais do Zn, afetando a capacidade funcional das células do sistema imunológica inato e adaptativo. Além disso, o Zn tem um efeito regulador na produção de citocinas, na atividade do sistema do complemento, nomeadamente na ativação da quimiotaxia e a desgranulação dos mastócitos e na produção de anticorpos.⁷

3.4.1 A influência do Zn no sistema imunológico inato

No caso da resposta imune inata, o Zn desempenha um papel central na atividade da NADPH oxidase dos neutrófilos. A NADPH oxidase é uma enzima que se encontra na membrana do neutrófilo e que é responsável pela formação de radicais livres de oxigénio, como é o caso do peróxido de hidrogénio e o ião superóxido.

Em situações de deficiência de Zn, o processo descrito anteriormente encontra-se reduzido, levando a uma diminuição da formação das espécies reativas de oxigénio que tem a função de eliminar agentes externos ao organismo.¹⁴

Por outro lado, existem alguns estudos que defendem que a deficiência de Zn no organismo diminui a quimiotaxia dos monócitos e neutrófilos e o processo de maturação dos macrófagos encontra-se também prejudicado. Por fim, as células Natural Killer (NK) também são afetadas pela deficiência de Zn levando do seu número no sangue. Todos estes processos colocam em causa o funcionamento do sistema imunológico inato, levando a uma redução da quimiotaxia e lise das células que se encontram contaminadas por vírus ou células com anomalias tumorais.⁷

3.4.2. A influência do Zn no sistema imunológico adaptativo

O Zn apresenta um papel de extrema importância na formação, maturação e função dos linfócitos T. O Zn é um constituinte que faz parte da estrutura da hormona timolina, esta hormona é produzida pelas células epiteliais do timo e é responsável pela maturação dos linfócitos T imaturos em linfócitos T maduros.

Numa situação de deficiência de Zn, a maturação dos linfócitos T no timo encontra-se inibida, levando a uma desregulação acentuada com a redução da transformação dos linfócitos T imaturos em linfócitos T maduros. Foi demonstrado também que deficiências de Zn podem resultar numa redução da proliferação das células T, assim como uma diminuição dos mediadores inflamatórios como é o caso da IL-2 e do IFN- γ .

As células T apresentam alguns processos de diferenciação onde o Zn também apresenta um papel fulcral. Uma situação de deficiência de Zn demonstrou que provoca uma redução do número de células T CD4+, o que promove um desequilíbrio no quociente CD4+/CD8+. Uma redução do quociente CD4+/CD8+, é indicativa de alterações imunes, com prognóstico para doenças imunológicas. Dentro das células CD4+ também poderá

ocorrer desproporção nas células Th-1 e Th-2, sendo as células Th-1 mais afetadas nesta diminuição, levando conseqüentemente a uma diminuição dos mediadores inflamatórios TNF- α , IL-2 e IFN- δ .

Ainda dentro da imunidade adaptativa não podemos esquecer os linfócitos B, estes também se encontram afetados numa situação de deficiência de Zn, levando a uma redução da sua maturação, e conseqüentemente a uma redução da produção de anticorpos.⁷

3.4.3 A influência da suplementação de Zn na pele

Muitas condições inflamatórias da pele são tratadas com antibióticos ou corticosteroides. De modo a reduzir a utilização destas duas classes de fármacos, tantas vezes problemáticas, teremos de pensar em alternativas sendo a suplementação com Zn apontada como opção.

Alguma evidência científica revela que os níveis de Zn em utentes com acne eram inicialmente menores do que em indivíduos saudáveis. Na revisão bibliográfica, de acordo com Dhaliwal *et al.* (2020), existe uma proposta de suplementação com cápsulas de Sulfato de Zn hepta-hidratado com uma dosagem de 220mg, fazendo a conversão dar 50mg de Zn por cápsula (Anexo I). Esta suplementação foi delineada para ser realizada durante 4 semanas, e permitiu concluir que a taxa de eliminação de sebo cutâneo, assim como, o conteúdo de ácidos gordos livres não reduziu no grupo teste após a suplementação de Zn. Apenas com a aplicação de uma solução de Zn com uma concentração de 2,0mM/L é que se verificou uma inibição das lipases das bactérias *Propionibacterium acnes* e *Propionibacterium avidum*, em 80% e 36%, respetivamente.¹⁵

Após a análise da restante revisão bibliográfica foi possível concluir que a suplementação de Zn poderá ser apontada como um coadjuvante no tratamento da *acne vulgaris* pois permitiu uma melhoria significativa nas pápulas e pústulas inflamatórias. Contudo, quando comparada a suplementação de Zn com a utilização da antibioterapia, o sucesso dos resultados foi de 63,4% para a antibioterapia e de 31,2% para a suplementação de Zn. Apesar da taxa de sucesso ser inferior à antibioterapia e ser necessário a realização de mais estudos, seria importante considerar a suplementação de Zn como uma alternativa à substituição dos antibióticos, uma classe de fármacos associada ao número crescente de casos de resistência bacteriana.¹⁵

3.5 Principais efeitos secundários da Suplementação com Zn

A suplementação com Zn, quando passa o valor de Ingestão Diária Máxima definido pela EFSA, poderá apresentar alguns efeitos secundários ao nível do trato gastrointestinal, nomeadamente náuseas, cólicas e vómitos. Contudo, esses efeitos poderão ocorrer também na presença de suplementos que tem na sua composição gluconato de Zn. De acordo com Dhaliwal *et al.*, (2020), esta forma de suplementação do zinco pode ser alterada para picolinato de Zn, pois este elemento apresenta um menor risco de irritação gastrointestinal.¹⁵

3.5.1 A influência do Zn no aumento do risco de cancro letal e agressivo da próstata

No estudo Zhang *et al.* (2022), desenvolvido pelo Departamento de Epidemiologia da Universidade de Harvard, descreve que uma suplementação de Zn com um valor de 75mg por dia ou a suplementação com Zn durante mais de 15 anos, está relacionada com uma maior incidência de desenvolvimento do risco de cancro da próstata letal e agressivo. O estudo descrito anteriormente, foi realizado entre 1986 e 2016 avaliando mais de 47,240 homens que realizavam suplementação com Zn. Ao fim dos 28,3 anos, o estudo observou o desenvolvimento de cancro da próstata em 6980 homens, sendo que 1053 desenvolveram um cancro prostático letal e 1143 desenvolveram cancro da próstata agressivo.

O tecido prostático, como já referido anteriormente, contém uma das maiores reservas de Zn do corpo, sendo importante a sua presença para o funcionamento correto da próstata, nomeadamente na produção do líquido prostático. Existem evidências que provam que o Zn pode suprimir o potencial angiogénico e metastático das células malignas da próstata.¹⁶

No estudo realizado por Zhang *et al.*, não foram incluídos homens que tinham história de cancro (exceto cancro da pele não melanoma), assim como homens que apresentavam cancro da próstata do tipo T1 (devido ao facto deste tipo de cancro, normalmente ser detetado precocemente).^{16,17}

O mercado da suplementação é muito vasto, o que faz variar bastante as concentrações de Zn que poderemos ter presente nos suplementos, de realçar que o UL nos EUA é de 40mg/dia enquanto que na Europa o valor de UL tabelado pela EFSA é de 2 mg/dia.¹⁶

O estudo Zhang *et al.* descreveu dois modelos de consumidores: o modelo 1^b corresponde a um modelo que ajusta a idade, raça, história de família de cancro da próstata, utilização de aspirina, índice de massa corporal (IMC) com idade de 21 anos, IMC atual, altura,

se é fumador, realização de prática física, total de calorias ingeridas por refeição e ainda a quantidade de carne vermelha, de tomate e de peixe consumida por semana. O modelo 2^c encontra-se para além de ajustado aos parâmetros descritos anteriormente é ajustado também para a utilização de suplementação multivitamínica, suplementação de selénio, uso de vitamina A e E e utilização de outros suplementos. De modo a perceber o impacto da suplementação de Zn no desenvolvimento de cancro da próstata iremos sempre utilizar os valores do modelo 2^c por ser o mais abrangente.

O estudo concluiu que homens que tomaram suplementos de Zn com uma dose de 75 mg/dia tiveram risco aumentado de cancro letal e agressivo da próstata quando comparados com homens não consumidores deste tipo de suplementos, 1,76 e 1,80 respetivamente.

Em termos de duração, os homens que tomaram suplemento de Zn por 15 anos ou mais tiveram risco aumentado de cancro da próstata letal quando comparados com não consumidores destes suplementos. Em relação ao modelo 2^c, temos um risco aumentado de desenvolvimento de cancro da próstata letal em 1,91 e um risco aumentado de desenvolvimento de cancro da próstata agressivo de 1,55.

De realçar que o grupo controlo tanto na dosagem como no tempo de utilização deste tipo de suplementação, corresponde a indivíduos que não usam este tipo de produtos¹⁶

3.6 Competição Zn e Cobre

O Zn tem a característica de ser um elemento químico que vai competir com o cobre (Cu) para a ligação com a metalotioneína. Numa situação, principalmente de excessiva suplementação com Zn, estando este em maior quantidade do que o Cu, vai-se ligar mais à metalotioneína, fazendo com que o Cu se perca pelo lúmen intestinal e seja eliminado. A formação do complexo Cu-metalotioneína é importante uma vez que o cobre será transportado para o fígado onde posteriormente existe a formação da ceruplasmina (glicoproteína que armazena Cu no fígado).

Aquando a dispensa de suplementação de Zn é importante verificar possíveis situações de histórico de anemia no utente, pois uma das causas para o aparecimento da anemia são os valores baixos de cobre, nestas situações a suplementação de Zn, deverá ser desaconselhada.^{15,18}

3.7 Métodos de quantificação de Zn

Embora existam vários métodos de quantificação do Zn em alimentos como por exemplo, a Espectrofotometria de Absorção Atómica com Chama, recentemente Sharma et

al. (2022) propôs outro método para quantificar o Zn nos suplementos na forma de Sulfato de Zn, o qual é ecológico, simples, sensível e económico.⁹

Este método inicia-se com a preparação de um reagente natural, sendo constituído por 50g de pó avermelhado de *Acacia catechu* (este pó é obtido a partir das folhas secas) que será colocado num balão volumétrico de 100ml. Este é completado com água desionizada até prefazer os 100ml.



Figura 2 - Representação da planta *Acacia catechu*. (Adaptado de *India Biodiversity Portal*)

Posteriormente, terá de ser submetido a uma agitação (30 minutos) e filtrado com auxílio de um papel de filtro para um balão volumétrico de 100ml completado com água desionizada. Assim sendo, temos a obtenção de um reagente natural de uma coloração avermelhada rica em compostos fenólicos quelantes.

O sulfato de Zn em contacto com o reagente natural obtido anteriormente forma um complexo de cor laranja-amarelado, pois o ião Zn vai reagir com os grupos hidroxilos fenólicos presentes no reagente, tal como representado na Figura 3.

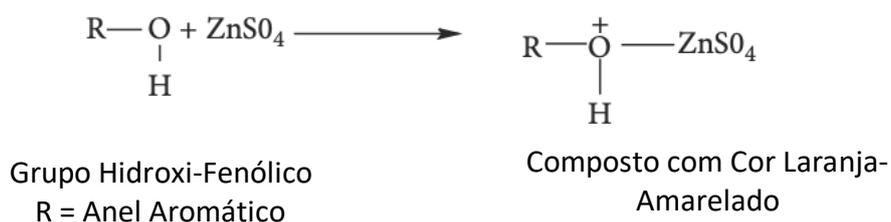


Figura 3 - Formação do complexo Laranja - Amarelado, no método de quantificação do Zn

O equipamento necessário para este método é o espectrofotómetro UV-Visível com o comprimento de onda a 550nm.

Utilizando o método anteriormente descrito Sharma *et al.*, 2022, selecionou 4 formulações que alegavam na sua composição Sulfato de Zn. Para cada formulação foram pulverizados 20 comprimidos, ao peso final dessa pulverização foi calculado o peso médio do pó e transferiram para um balão de 100ml, o objetivo é chegar a uma concentração de 9µg/ml.

Tabela 4 - Teor de Sulfato de Zinco. (Adaptada do estudo Sharma *et al.*, 2022)

Amostra	Formulação	Quantidade Rotulada (mg)	Quantidade Encontrada (Média ± Desvio Padrão)	Teor (%)
1	Suplemento 1	10	8,95 ± 0,05	99,44
2	Suplemento 2	10	9,09 ± 0,05	100,55
3	Suplemento 3	20	9,033 ± 0,07	100,36
4	Suplemento 4	20	9,2 ± 0,05	101,89

Na Tabela 4 acima representada verificamos que as amostras apresentam concentrações muito próximas do padrão, indicativo que as formulações de suplementação escolhidas apresentam as quantidades indicadas de Zn.

3.8 Principais formas de suplementação de Zn

Existem diferentes formulações de Zn, sendo as mais comuns o Sulfato de Zn, Acetato de Zn, Gluconato de Zn, Citrato de Zn, Óxido de Zn e o Picolinato de Zn. Alguns estudos relatam que os níveis de absorção entre o Gluconato e o Sulfato de Zn são semelhantes, contudo foi verificado que a absorção de suplementos que contém Óxido de Zn encontra-se diminuída quando comparado com compostos anteriores.¹⁵ Como a fórmula Gluconato de Zn é a que tem menor concentração de Zn em comparação por exemplo com o sulfato de Zn, ele necessitaria de doses maiores para obter o mesmo nível de Zn sérico. Assim sendo, para minimizar o tamanho da cápsula e conseqüentemente o custo da cápsula, o sulfato de Zn pode ser uma melhor opção de composto para futuros estudos.¹⁵ Na Tabela 9 (Anexo II) temos às respectivas fórmulas químicas e a percentagem de Zn correspondente a cada uma.

Tabela 5 - Análise de Suplementos de Zn disponíveis no Mercado Português

Nome do Suplemento	Empresa de comercialização	Elemento com Zinco	Quantidade de Substância	Quantidade de Zinco livre*	Forma Farmacéutica	Quantidade /embalagem	Preço/ embalagem	Preço/Forma Farmacéutica
Gluconato de Zinco 200mg	Prozis®	Gluconato de Zinco	200mg	28,69mg	Comprimidos	120	8,99€	0,075€
MYVITAMINS ESSENTIALS - Zinco	MY PROTEIN®	Citrato de Zinco	----	15mg (rótulo)	Cápsula	90 ou 270	7,99€/19,99€	0,089€/0,074€
ZINCO ACTIVECOMPLEX - Pharma Nord	NATURITAS	Gluconato de Zinco	----	15mg (rótulo)	Comprimidos	60	8,57€	0,143€
Zinco 25mg, 60 cápsulas - BIOKYGEN	Biojoja	Gluconato de Zinco	174,24mg	24,99mg	Cápsulas	60	8,40€	0,14€
Solgar Zinc Citrate 30mg	MI FARMACIA PREMIUM	Citrato de Zinco	30mg	10,24mg por cápsula	Cápsulas	100	14,95€	0,15€
Solgar Zinc Picolinate 22mg	Celeiro	Picolinato de Zinco	22mg	4,65mg por comprimido	Comprimido	100	14,00 €	0,14€
Solgar Zinc 50mg	Wells	Gluconato de Zinco	50mg	7,17mg por cápsula	Comprimido	100	9,77 €	0,10€

*Cálculos no Anexo III

Verificamos que a quantidade de Zn livre presente no suplemento “Gluconato de Zinco 200mg” da Prozis é de 28,69mg, e quando comparado com a Tabela da EFSA concluímos que este valor é superior a UL que tem como valor de referência 25mg.

O suplemento “Gluconato de Zinco 200mg” da Prozis é o único, perante os suplementos analisados que apresenta Zn livre em valores mais elevados ultrapassando a ingestão superior tolerável, algo que deve ser referido, porque para além do aporte de Zn que o utente faz com a utilização deste produto, também terá que ser considerado o consumo de Zn a partir da alimentação.

Para uma situação de défice grave de Zn o suplemento “Zinco 25mg, 60 cápsulas – BIOKYGEN” é o que apresenta os valores mais interessantes das quantidades de Zn livre dentro dos valores referidos pela EFSA.

De todos os suplementos apresentados a nível de preço o mais rentável seria o suplemento “Gluconato de Zinco 200mg” da Prozis, que apresentaria um valor por comprimido de 0,075€ contudo, devido ao facto de este passar o valor UL da tabela da EFSA, aconselharia antes o suplemento “MYVITAMINS ESSENTIALS - Zinco” da MY PROTEIN® devido ao facto de nutricionalmente encontrar uma quantidade de Zn dentro dos valores de referência.

A nível de mercado nacional é mais fácil encontrar um suplemento com o elemento Zn na forma de Gluconato de Zn do que as restantes formas apresentadas na Tabela 5.

O facto de existir muitas formas de apresentação do suplemento Zn, assim como dosagens diferentes, acaba por ser confuso para o consumidor, escolher um produto que esteja de acordo com os valores definidos pelas entidades reguladoras.

4. Selénio (Se)

O Se é considerado um oligoelemento essencial para a Saúde Humana com grande interesse clínico nas últimas décadas. É muito importante manter um nível adequado de Se, pois, tanto a deficiência quanto o excesso são perigosos para a Saúde Humana. dado ter uma margem terapêutica estreita. De facto, embora a ingestão adicional de Se possa beneficiar pessoas com níveis baixos, aquelas que apresentam níveis adequados e altos podem ser afetados adversamente e não devem tomar este tipo de suplementos.

O Se desempenha a sua atividade biológica principalmente através de selenoproteínas que são responsáveis pela gestão das hormonas tiroideias, fertilidade, processo de envelhecimento e imunidade, e que desempenham um papel fundamental na manutenção de um equilíbrio redox nas células.¹⁹

Tabela 6 - Valores da EFSA para o Selénio¹¹

Faixa Etária	Idade	Género	AI	AR	PRI	UL
Recém-nascidos	7-11 meses	Ambos	15 µg/dia	ND	ND	Não definido
Crianças	1- 3 anos	Ambos	15 µg/dia	ND	ND	60 µg/dia
Crianças	4-6 anos	Ambos	20 µg/dia	ND	ND	90 µg/dia
Crianças	7 -10 anos	Ambos	35 µg/dia	ND	ND	130 µg/dia
Crianças	11-14 anos	Ambos	55 µg/dia	ND	ND	200 µg/dia
Crianças	15 - 17 anos	Ambos	70 µg/dia	ND	ND	250 µg/dia
Adultos	≥18 anos	Ambos	70 µg/dia	ND	ND	300 µg/dia
Mulheres Grávidas	≥18 anos	Feminino	70 µg/dia	ND	ND	300 µg/dia
Mulheres a amamentar	≥18 anos	Feminino	85 µg/dia	ND	ND	300 µg/dia

Foi definida uma AI de 70µg/dia para adultos. Não existem indicadores específicos de requisitos de Se disponíveis para bebés, crianças ou adolescentes. Para bebés de 7 a 11 meses, uma AI de 15µg/dia foi definida a partir de uma estimada de Se no leite materno. Para crianças e adolescentes, a AI varia de 15µg/dia para crianças de 1 a 3 anos e 70µg/dia para adolescentes de 15 a 17 anos. Para mulheres lactantes, uma ingestão adicional de Se com 15µg/dia foi estimada para cobrir a quantidade de Se secretada no leite materno, e uma AI de 85µg/dia foi definida. O valor de UL nas crianças varia de 60-250µg/dia, não estando definido nos recém-nascidos. O valor de UL nos adultos é de 300µg/dia.²⁰

4.2 Ingestão de Se em Portugal

A ingestão individual de Se difere em todo o mundo, variando de ingestão deficiente a ingestão tóxica, em parte devido a variações no teor de Se presentes no solo, que é alto em alguns países como é o caso da China, Japão, Venezuela e América do Norte, mas consideravelmente mais baixo em muitos países europeus.

Em Portugal, estão disponíveis poucos estudos. Contudo, os estudos disponíveis relatam níveis variáveis de Se na população, de acordo com a região: a média de Se sérico foi de 81±14µg/L em mulheres e 88±15µg/L em homens, no continente e 110±25µg/L e 104±21µg/L na Ilha da Madeira e arquipélago dos Açores, respetivamente.²¹

4.3 Principais consequências da deficiência e excessos de Se

Em situações de deficiência de Se existe o aumento do risco de desenvolvimento de algumas doenças como é o caso da Doença de Keshan (Doença Cardíaca) e a Doença de Kashin-Beck (Doença Óssea), a função imunológica do organismo humano fica afetada, existe o aumento da mortalidade, desenvolvimento de problemas tiroideios e a fertilidade também se encontra afetada.²²

Em situações de excesso de Se poderá haver aparecimento de alopecia, dermatites, diabetes tipo II e à semelhança do verificado na deficiência de Se aqui também existe um aumento da mortalidade.²²

4.4 Principais fontes alimentares de Se

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece um valor de referência provisório para Se na água potável de 40µg/L, contudo a maioria das águas potáveis contêm Se em concentrações inferiores a 10µg/L, assim sendo a água não é considerada como uma fonte nutricional deste elemento.

Na dieta, o Se está presente principalmente como selenocisteína (SeCys) e selenometionina (SeMet) e, em quantidades menores, na forma de compostos inorgânicos selenato e selenito.¹⁹

Após a análise do estudo realizado por Ventura *et al.* relativamente aos alimentos ricos em selénio e iodo consumidos pela população Portuguesa foram compiladas na Tabela 7 as principais fontes alimentares de Se.²³ Em relação ao arroz e à fruta não foram quantificados os valores de Se presentes.

Tabela 7 - Fontes Alimentares Ricas em Se

Fontes Vegetais	Se em µg	Fontes Animais	Se em µg
100g de pão	5,6	100g de carne branca	32
100g de Massa	8,0	100g de carne de vermelha	16
100g Aveia	2,19	100g de peixe magro	53
100g de Leguminosas secas	14,00	100g de peixe gordo	81
		100g de leites	4,4
		100g de ovos	34

4.5 Influência do Se na Saúde Humana

A tireoide é o órgão com maior concentração de Se por grama de tecido. O Se acumula-se na forma de selenoproteínas, sendo as mais conhecidas a família das glutatona peroxidase, que se encontram envolvida no metabolismo das hormonas tiroideias, na regulação do estado redox e na manutenção da homeostase celular. A suplementação com Se tem diversas atividades na glândula da tireoide, contudo este trabalho baseia-se apenas na suplementação de Se na Doença de Graves (DG).

4.5.1 Selénio e Doença de Graves

A Doença de Graves (DG) é a forma mais frequente de hipertiroidismo, afetando sobretudo mulheres com idades compreendidas entre os 30-60 anos de idade. Caracteriza-se por ser uma doença autoimune, ou seja, existe uma produção de anticorpos contra as células da glândula da tireoide. Ao existir a ligação dos anticorpos ao recetor da hormona tiroideia, existe uma estimulação para haver o aumento da síntese e libertação das hormonas tiroideias para a circulação sanguínea levando então à situação de hipertiroidismo.²⁴

O metimazol (MMI) caracteriza-se por ser um dos fármacos utilizado para o tratamento de situações de hipertiroidismo, como é o caso da DG. O estudo realizado por Gallo *et al.*, demonstrou que numa situação de DG quando fazemos uma associação à terapêutica habitual de Se e vitamina D (na forma de colecalciferol), existe uma diminuição das células NK e aumento das células T reguladoras quando comparados com a terapêutica apenas com MMI, permitindo uma melhoria do controlo do hipertiroidismo nos primeiros 6 meses de tratamento.²⁵

Para este estudo foram selecionados pacientes que foram recém-diagnosticados com DG, com um valor de Se inferior a 120µg/ml. Neste estudo existiam dois grupos: o grupo controlo que apenas tomava o MMI e o grupo em estudo que para além da terapêutica referida tomava um suplemento de Se e Vitamina D. A dose de MMI era definida consoante os níveis de tiroxina livre presentes no paciente. A dose de Se era composta por 83µg de selenometionina + 17µg de levedura de selénio e a quantidade de vitamina D (na forma de colecalciferol) era inicialmente feita através de um bólus consoante os valores de colecalciferol presentes no paciente e depois passaria à toma oral de 7000UI por semana. Ao fim de 180 dias os doentes foram avaliados.²⁵

Neste estudo as mudanças da frequência das células T reguladoras e das células NK foram quantificadas através da citometria de fluxo de modo a perceber se a suplementação de Se + coledalciferol iria influenciar a DG.²⁵

Importante perceber que existem dois subconjuntos de células NK, nomeadamente, as células CD56^{bright}NK que expressam o CD69 (que é um recetor ativador), por outro lado as CD56^{dim}NK expressam o recetor CD161 (que é um recetor inibitório).²⁵

Analisando os resultados anteriores podemos verificar que o Total NK e CD56^{bright}NK diminuíram em ambos grupos. No caso do Total NK o grupo da monoterapia apresentou um valor de -3,6 e o grupo de intervenção um valor de -6,5. No caso das CD56^{bright}NK os valores foram de -0,9 e -6,5, respetivamente. Assim sendo, podemos verificar que alterações foram significativamente maiores no grupo de intervenção em comparação com o padrão da monoterapia. Tanto as células CD56^{dim}NK como as células Treg seguiram uma tendência oposta nos dois grupos de tratamento aumentando os seus valores. No caso das CD56^{dim}NK temos valores de 3,2 e 6,9 e no caso das células Treg temos valores de -0,7 e de 1,1, sempre comparando primeiramente o grupo da monoterapia e de seguida o grupo de intervenção. Isto vem a comprovar que a suplementação de Se juntamente com a vitamina D, podem contribuir para recuperação do sistema imunológico durante o tratamento com MMI.²⁵

4.6 Métodos de quantificação de Se total

A quantificação de Se pode ser realizada usando as técnicas de análise elementar de indução, como por exemplo, a Espectrometria de Massa com Plasma Indutivo Acoplado (ICP-MS). O Se pode também ser quantificado por Fluorescência de Raios X (XRF), e por Espectroscopia de Absorção de Raios X (XAS), que permitirá saber qual o elemento de Se presente no suplemento, ou seja, realizar a especificação do selénio.²⁶

No estudo de Li *et al.*, foram selecionados sete suplementos alimentares que alegam a presença de Se na sua composição. O XRF, foi calibrado com uma amostra de referência, e cada amostra de suplemento teve uma medição tripla.²⁶

O XRF funciona da seguinte forma, cada elemento químico presente na amostra produz um conjunto de raios X fluorescentes característicos de cada mineral. A maioria dos átomos tem várias orbitais, por exemplo a K, a L e a M, como representado na Figura 4.

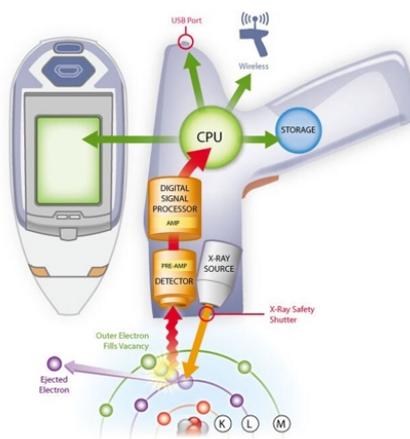


Figura 4 - Representação do XRF. (Adaptada de *Thermo Fisher Scientific*)

Quando a energia do Raio-X entra em contacto com o átomo faz com que os eletrões sejam transferidos para dentro e fora das orbitais, criando picos nos XRF. Esses picos de energia permitem identificar qual o elemento, neste caso, mineral presente e consoante a altura/intensidade do pico teremos indicação de qual a sua concentração.²⁷

Para a realização do método por ICP-MS, foram pesados aproximadamente 50mg dos suplementos em estudo e transferidos para um tubo de ensaio. A esses tubos acrescentou-se 5ml de HNO₃ e 0,5ml de H₂O₂. As preparações foram mantidas à temperatura ambiente durante a noite de modo a realizarem uma pré-digestão. Posteriormente, as amostras foram colocadas a 120°C por 6 horas e depois sofreram um processo de evaporação a 90°C de modo a ficarem no fim com 1ml. Por fim, à solução residual anterior acrescentou-se novamente HNO₃ (4ml), e amostra ficou pronta para a quantificação do Se por ICP-MS.

Apenas com a descrição do método podemos compreender que o processo ICP-MS é um método muito mais demorado, complexo e pode causar contaminação da amostra. A XRF é uma alternativa apontada para a quantificação do Se nos suplementos, é um método não destrutivo e rápido (segundos a minutos) e fornece uma análise direta com pré-tratamento mínimo da amostra.

Os resultados da comparação entre as duas metodologias encontram-se na Figura 5.

Samples	Name of supplements	Handheld XRF	ICP-MS	Labeled total Se
1#	Tangpusheng vitamin C, Zn and Se tablets	17.32 ± 0.48	17.56±1.92	17.44
2#	Shinsb Se and malt schisandra tablet	10.30 ± 0.10	13.07±0.77	13
3#	Xinxibao Zn and Se chewable tablets	6.51 ±0.07	5.51±0.50	6.7
4#	Xinxibao Zn and Se chewable tablet (for children)	5.45 ±0.06	4.44±0.25	5.6
5#	Shinsb Xiweikang Sechewable tablets	11.14 ± 0.10	12.82±1.00	11
6#	Shinsb Zn and Se tablets	1.87 ±0.03	1.27±0.02	1-2
7#	Yangshengtang Zn and Se tablets	76.30 ± 0.50	84.93±4.53	76.92

Figura 5 - Comparação da concentração de Se em suplementos alimentares por dois métodos (XRF e ICP-MS)

Analisando a Figura 5 verificamos que os valores obtidos a partir da técnica de XRF são muito próximos tanto da técnica ICP-MS, como do Se rotulado. As amostras 1, 3, 4, 5 e 7 apresentam valores mais precisos e próximos com os dados fornecidos pelos fornecedores.

A XAS tal como referido anteriormente é uma técnica que permite perceber qual a forma de Se que teremos presente na nossa preparação. Assim sendo, nas amostras podemos identificar selenato, selenito, metilselenocisteína e selenocisteína. A principal limitação desta técnica prende-se com o facto de termos de escolher o espectro de absorção e muitas vezes este não é coincidente com os compostos que estamos a trabalhar.

4.7 Principais formas de suplementação do Se

À semelhança do Zn, nos suplementos de Se é necessário considerar os diferentes tipos de substâncias presentes, nomeadamente, o Se inorgânico e o Se orgânico, verificar a Tabela 10 (Anexo IV). O Se inorgânico é utilizado com mais frequência, e apresenta-se na forma de sais simples de Se como por exemplo, o selenito de sódio e selenato de sódio. Normalmente, o Se é insolúvel em água, mas o Se na forma de selenito e selenato é solúvel em água, a desvantagem da utilização destes tipos de Se prende-se com o facto de ser pouco absorvido pelo corpo, sendo também excretados de forma rápida, limitando a sua utilidade.

Em relação ao selénio orgânico temos o caso da L-selenometionina, isto é, o selénio ligado ao aminoácido metionina, que também pode ser fabricado sinteticamente. A partir dos alimentos de origem animal, obtemos principalmente selénio na forma de selenocisteína.

A levedura de Se tem origem em células de levedura que são cultivadas num substrato com nutrientes como o Se. A levedura também contém uma variedade de outros compostos orgânicos de Se, semelhantes aos que se encontram naturalmente presentes na alimentação. A levedura é subsequentemente inativada pelo calor e transformada em pó, funcionando como uma proteína rica em Se.²⁸

Tabela 8 - Análise de Suplementos de Se disponíveis no Mercado Português

Nome do Suplemento	Empresa de comercialização	Elemento com Selénio	Quantidade de Substância	Quantidade de Selénio livre*	Forma Farmacêutica	Quantidade de Forma Farmacêutica/embalagem	Preço/embalagem	Preço por Forma Farmacêutica
Selenium-ACE® Extra	AMINHIA FARMÁCIA	Selénio (na forma de levedura)	200µg	---	Comprimidos	90	31,55€	0,35€
Selenium-ACE®	AMINHIA FARMÁCIA	Selénio (na forma de levedura)	100µg	---	Comprimidos	30	12,55€	0,41€
SOLGAR Selénio 100 µg	Celeiro	Selénio (na forma de levedura)	100µg	---	Cápsulas	60	46,85€	0,78€
SOLGAR Selénio 200 µg	FARMA2GO®	Selénio (na forma de levedura)	200µg	---	Comprimidos	50	12,47€	0,25€
Selenium - PROZIS®	PROZIS®	Selenito de Sódio	150µg	68,5µg	Cápsulas	90	10,99€	0,12€
Selenium - Zumub®	Zumub®	Selenato de Sódio	200µg	83,6µg	Comprimidos	60	5,99€	0,10€
BioActivo® Selénio	Pharma Nord	Selénio (na forma de levedura)	100µg	---	Comprimido	60	14,05€	0,23€

*Cálculos no Anexo V

5. Alimentos fortificados com minerais

Tal como definido na “Análise da oferta de alimentos fortificados em micronutrientes em Portugal,” a fortificação é o processo de adição de nutrientes aos alimentos e tem vindo a ser utilizado para combater a deficiência em micronutrientes na população.²⁹

A maior proporção de alimentos fortificados em micronutrientes ocorre no grupo dos cereais, derivados e tubérculos (43%), seguido das bolachas, bolos e doces (15%), produtos lácteos (14%), bebidas não alcoólicas (11%), substitutos de leite e produtos lácteos (10%) e óleos e gorduras (7%). Em relação aos minerais mais prevalentes nos alimentos fortificados temos o ferro (45%) e o cálcio (37%).²⁹

Os cereais e os produtos lácteos acabam por ser os mais utilizados para o processo de fortificação devido à sua versatilidade, disponibilidade no mercado e ampla aceitação e consumo pela população. Em relação à presença de alimentos fortificados com selénio e cobre estes apenas só aparecem em alguns produtos lácteos, em relação ao Zn, Gomes *et al.* (2021) alega que não foram encontrados alimentos fortificados com este mineral.

Para garantir que a fortificação seja benéfica para a saúde, o alimento final deve conter uma quantidade mínima de 15% dos valores de referência de nutrientes por 100g.

Devido as preocupações éticas, de saúde e sustentabilidade que se tem sentido nos últimos anos, os consumidores estão cada vez mais interessados em reduzir o consumo de produtos alimentares de origem animal, por isso o investimento da indústria alimentar e o conhecimento nesta área seja fundamental. O único problema na aquisição deste tipo de produtos é o facto da questão económica.²⁹

No estudo realizado por Chiba *et al.* 2022, contruído a partir da opinião de Japoneses, este conclui que apenas 7,9% da população que respondeu ao inquérito alega a utilização de alimentos fortalecidos com minerais e 24,8% respondeu que nunca utilizou este tipo de alimento. As principais razões apontadas para a não utilização correspondem ao facto de acharem que a dieta que fazem fornece a quantidade de nutrientes necessária para suprimir as necessidades nutricionais, a segunda razão prende-se com o facto de serem produtos caros e a terceira e última razão está relacionada com o facto da população não querer gastar dinheiro com alimentos fortificados.³⁰

6. Exemplos de Métodos de Quantificação de Minerais que podem ser aplicados em contexto de Farmácia Comunitária

6.1 Testes cerascreen®

A cerascreen® é uma empresa alemã que se dedica ao desenvolvimento de testes de saúde. O conceito desta empresa prende-se com 3 passos: Testar, Reagir e Otimizar. O teste permite determinar a concentração de minerais tais como Magnésio, Selénio e Zinco utilizando o sangue capilar, e caso exista uma carência mineral seja possível corrigi-la. O teste consiste em recolher uma amostra de sangue (com auxílio de uma lanceta, incluída no teste), em casa, para um cartão de colheita de amostra e para um tubo. O teste é ainda constituído por um kit de desinfeção, pensos, um cartão de ativação de testes, saco de risco biológico e envelope de devolução, de modo a enviar a amostra de volta ao laboratório para análise. Posteriormente, os resultados obtidos são:

- Zinco em milimoles por litro de sangue;
- Selénio em microgramas por litro de sangue;
- Magnésio em miligramas por litro de sangue.

Neste mesmo relatório ainda vem informações sobre quais os suplementos mais adequados e dicas alimentares para suprimir os eventuais resultados obtidos no teste. A entrega ao laboratório do teste é de 2-5 dias e os resultados chegam entre 5-7 dias.³¹

As principais vantagens deste teste incluem a possibilidade de o realizar em casa, não necessita de deslocação nem marcação de consultas para obter o teste e os seus respetivos resultados, relatório completo.

Quanto às limitações, este teste tem um preço elevado (79,00€) para apenas analisar 3 minerais, amostra sanguínea, erros no processo de recolha da amostra e também no circuito de chegada ao laboratório.

6.2 Mineralograma

O teste MINERALOGRAMA (*SYNLAB Portugal*) foi desenvolvido pela empresa SYNLAB, e trata-se de um teste alternativo utilizando como amostra o cabelo. O cabelo é um local de depósito e de eliminação de elementos minerais essenciais. A análise de uma amostra de cabelo permite identificar elementos em excesso e situações de carência, permitindo implementar uma terapêutica com alimentação adequada, suplementação ou outro tratamento

mais adequado a cada situação clínica. A empresa SYNLAB alega que a amostra capilar é a mais adequada para avaliação inicial do nível de minerais no nosso organismo, pois a quantidade de minerais incorporados no cabelo, é proporcional à sua concentração noutros tecidos, ou seja, obtemos informação indireta sobre a situação fisiológica dos elementos minerais no nosso organismo, de uma forma mais indicativa que o sangue ou a urina.

A análise de minerais no sangue reflete uma situação pontual: a do momento da extração. Não reflete o estado nutricional nem a exposição crónica. A análise mineral na urina é útil para avaliar a eficiência do tratamento de quelantes, em situações de tratamentos de elementos tóxicos que se encontrem depositados nos tecidos ou ossos.

Para a realização deste teste é necessário que o utente se desloque para um estabelecimento SYNLAB, para que um profissional recolha a amostra de cabelo, sendo necessário existir alguns cuidados capilares no dia da recolha da amostra, como por exemplo, o cabelo deve estar limpo, sem coloração, permanentes nem outros tratamentos químicos, não deve ter creme, gel ou óleo hidratante. Cabelos pintados ou com madeixas devem aguardar um mês após a realização do processo realizado, cabelos com permanente, devem aguardar o efeito desaparecer.

Os resultados estão prontos ao fim de 20 dias, sendo que esta análise tem um custo de 135€. Os minerais quantificados são os seguintes: Cálcio, Crómio, Magnésio, Chumbo, Selênio, Zinco, Bário, Manganésio, Cobalto, Fósforo, Silício, Alumínio, Molibdénio, Cobre, Ferro, Mercúrio, Vanádio, Arsénio e Níquel.³²

Este teste tem as vantagens: amostra, quantidade de minerais analisados, menor probabilidade de ocorrência de erros na recolha da amostra.

Quanto às limitações: o elevado preço, tempo de entrega dos resultados, preparação para o exame, deslocação para local de recolha da amostra.

7. Conclusões

Apesar do ramo da suplementação não ser exclusivo de venda em Farmácia Comunitária cabe ao farmacêutico fazer a diferença e ter um papel fulcral na escolha da suplementação aquando um pedido por parte dos utentes. Este ponto é aquele que vai permitir distinguir uma compra orientada e segura de uma compra desajustada e com desinformação proveniente por exemplo de locais de venda on-line. Assim sendo, quando a solicitação ao farmacêutico de suplementação alimentar este tem de adequar a escolha do suplemento ao motivo da procura:

Primeiramente o farmacêutico deve: Identificar a necessidade; Avaliar idade, género, condição física (gravidez/amamentação) ou suplementação; Avaliar existência de outras patologias; Avaliar existência de interações medicamentosas. Avaliar intolerâncias/preferências alimentares (dieta vegana ou vegetariana, intolerância ao glúten, entre outras); Considerar preferências individuais (cápsulas, ampolas, saquetas).

Relativamente à dispensa de suplementação mineral, será fundamental o profissional de saúde verificar se os suplementos que aconselha estão dentro dos valores de referência definidos pelas entidades reguladoras, nomeadamente a EFSA.

Relativamente à dispensa de suplementos de Zn alertar sobretudo o público masculino que esta suplementação não deverá ser feita de forma continua durante longos períodos de tempo (>15 anos), e em relação a pessoas que apresentam anemia derivada de défice de Cu a suplementação com Zn deve ser prudente.

No que respeita à suplementação de Se é importante manter um nível adequado de Se, pois, tanto a deficiência quanto o excesso são perigosos para a saúde humana.

O farmacêutico tal como definido também no Código Deontológico no artigo 8º “deve contribuir para a saúde e o bem-estar da pessoa”³³, assim sendo, atendendo à informação que o farmacêutico deve dar ao utente da farmácia relativamente à suplementação de Zn e Se foram elaborados dois folhetos informativos para distribuir á população portuguesa (cartões práticos de consulta).

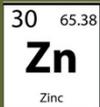
Guia Rápido Sobre Suplementação de Zinco

- Atuação a nível do Sistema Imunológico Adaptativo;
- Atuação a nível do Sistema Imunológico Inato;
- Processos de Cicatrização e de Acne.

Ingestão Diária Máxima
25 mg/dia

Principais Fórmulas Químicas:

- Gluconato de Zinco
- Citrato de Zinco
- Picolinato de Zinco



Principais alimentos Ricos em Zn

Fontes Vegetais:

- Arroz Selvagem;
- Massa Integral.

Fontes Animais:

- Ostras;
- Carne de Porco;
- Queijo Serrano.

 CUIDADOS NA CEDÊNCIA:

Nos Homens, não prolongar a utilização de Suplementação com Zn por mais de 15 anos, ou exceder uma dose superior a 75 mg/dia.

Em situações de défices de Cobre, não ceder Suplementação de Zn pois irá agravar a quadro de défice de Cobre, com possibilidade de desenvolvimento de anemia.

Figura 6 - Principais recomendações no que respeita aos suplementos de zinco na forma de folheto informativo.

Guia Rápido Sobre Suplementação de Selénio

O Selénio é responsável por:

- Gestão das hormonas tiroideias;
- Fertilidade;
- Processo de envelhecimento e imunidade;
- Manutenção de um equilíbrio redox nas células.

Ingestão Recomendada
70 - 300 µg/dia

Principais Fórmulas:

- Selenocisteína (SeCys)
- Selenometionina(SeMet)
- Selenato de Sódio;
- Selenito de Sódio.



Principais alimentos Ricos em Se

Fontes Vegetais:

- Leguminosas Secas;
- Massa.

Fontes Animais:

- Peixe Gordo;
- Ovos.

 CUIDADOS NA CEDÊNCIA:

A margem terapêutica do Se é estreita pelo que a sua cedência deve ser feita com advertência, tentando perceber se o utente apresenta valores realmente baixos do mesmo.

Figura 7 - Principais recomendações no que respeita aos suplementos de selénio na forma de folheto informativo.

Referências Bibliográficas

- 1 - **Suplementos Alimentares** – DGAV [Consulta: 11 fevereiro 2023] Disponível em: <https://www.dgav.pt/alimentos/conteudo/generos-alimenticios/regras-especificas-por-tipo-de-alimentos/suplementos-alimentares/>
- 2 - Weyh, C., Krüger, K., Peeling, P., & Castell, L. (2022). The Role of Minerals in the Optimal Functioning of the Immune System. **Nutrients**, 14(3). <https://doi.org/10.3390/NU14030644>
- 3 – Regulamento da Comissão Europeia nº 1170/2009 de 30 de novembro [Consulta: 11 fevereiro 2023] Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1170>
- 4 - **2,3 milhões de consumidores de vitaminas e suplemento**: Notícia - Grupo Marktest - Estudos de Mercado, Audiências, Marketing Research, Media. [Consulta: 15 de abril 2023] Disponível em: <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~2970.aspx>
- 5 - **Consumo de suplementos aumenta em tempos de covid-19**. [Consulta: 5 de julho de 2023] Disponível em: <https://www.deco.proteste.pt/saude/doencas/noticias/ultimo-ano-41-portugueses-consumiram-suplementos-alimentares>
- 6 - Zhang, F. F., Barr, S. I., McNulty, H., Li, D., & Blumberg, J. B. (2020). Health effects of vitamin and mineral supplements. **BMJ**, 369. <https://doi.org/10.1136/BMJ.M2511>
- 7 - Weyh, C., Krüger, K., Peeling, P., & Castell, L. (2022). The Role of Minerals in the Optimal Functioning of the Immune System. **Nutrients**, 14(3). <https://doi.org/10.3390/NU14030644>
- 8 - Johanson, K., Stirnaman, S., & Rose, T. M. (2020). Top consumer uses of bestselling, single-ingredient vitamin and mineral supplements. **Complementary Therapies in Medicine**, 53. <https://doi.org/10.1016/j.CTIM.2020.102540>
- 9 - Kanwar, A., & Sharma, A. (2022). A review on role of zinc as a potent immunity boosting agent. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.06.423>
- 10 - **Zinc Deficiency, Excess and Supplementation. Zinc problems** | Patient. [Consulta 28 de junho 2023] Disponível em: <https://patient.info/doctor/zinc-deficiency-excess-and-supplementation-pro#nav-0>
- 11 - DRV Finder. [Consulta 5 de julho 2023]. Disponível em <https://multimedia.efsa.europa.eu/drvs/index.htm>
- 12 - Agostoni, C., Berni Canani, R., Fairweather-Tait, S., Heinonen, M., Korhonen, H., La Vieille, S., Marchelli, R., Martin, A., Naska, A., Neuhäuser-Berthold, M., Nowicka, G., Sanz, Y.,

Siani, A., Sjödin, A., Stern, M., Strain, S., Tetens, I., Tomé, D., Turck, D., Martino, L. (2014). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for zinc. **EFSA Journal**, 12(10), 3844. <https://doi.org/10.2903/J.EFSA.2014.3844>

13 - Gupta, R. K., Gangoliya, S. S., & Singh, N. K. (2015). Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains. **Journal of Food Science and Technology**, 52(2), 676. <https://doi.org/10.1007/S13197-013-0978-Y>

14 - Skonieczna, M., Hejmo, T., Poterala-Hejmo, A., Cieslar-Pobuda, A., & Buldak, R. J. (2017). NADPH Oxidases: Insights into Selected Functions and Mechanisms of Action in Cancer and Stem Cells. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/9420539>

15 - Dhaliwal, S., Nguyen, M., Vaughn, A. R., Notay, M., Chambers, C. J., & Sivamani, R. K. (2020). Effects of Zinc Supplementation on Inflammatory Skin Diseases: A Systematic Review of the Clinical Evidence. **American Journal of Clinical Dermatology**, 21(1), 21–39. <https://doi.org/10.1007/S40257-019-00484-0/TABLES/4>

16 - Zhang, Y., Song, M., Mucci, L. A., & Giovannucci, E. L. (2022). Zinc supplement use and risk of aggressive prostate cancer: a 30-year follow-up study. **European Journal of Epidemiology**, 37(12), 1251–1260. <https://doi.org/10.1007/S10654-022-00922-0>

17 - Cancro da Próstata: como fazer o diagnóstico e estadiamento. [Consulta 29 de junho 2023] Disponível: <https://www.institutodaprostata.com/pt/blog/importancia-do-diagnostico-e-estadiamento-do-cancro-da-prostata>

18 - Duncan, A., Yacoubian, C., Watson, N., & Morrison, I. (2015). The risk of copper deficiency in patients prescribed zinc supplements. **Journal of Clinical Pathology**, 68(9), 723–725. <https://doi.org/10.1136/JCLINPATH-2014-202837>

19 - Gorini, F., Sabatino, L., Pingitore, A., & Vassalle, C. (2021). Selenium: An Element of Life Essential for Thyroid Function. **Molecules** (Basel, Switzerland), 26(23). <https://doi.org/10.3390/MOLECULES26237084>

20 - Agostoni, C., Berni Canani, R., Fairweather-Tait, S., Heinonen, M., Korhonen, H., La Vieille, S., Marchelli, R., Martin, A., Naska, A., Neuhäuser-Berthold, M., Nowicka, G., Sanz, Y., Siani, A., Sjödin, A., Stern, M., Strain, S., Tetens, I., Tomé, D., Turck, D., Przyrembel, H. (2014). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for selenium. **EFSA Journal**, 12(10), 3846. <https://doi.org/10.2903/J.EFSA.2014.3846>

- 21** - Santos, L. R., Bessa, I. V., Rocha, A. G. da, Neves, C., Freitas, C., & Soares, P. (2023). Survey on selenium clinical supplementation in autoimmune thyroid disease. **European Thyroid Journal**, 12(2). <https://doi.org/10.1530/ETJ-22-0090>
- 22** - Rayman, M. P. (2000). Selenium intake, status, and health: a complex relationship. <https://doi.org/10.1007/s42000-019-00125-5>
- 23** - Ventura, M., Gueifão, S., Coelho, I., Delgado, I., Rego, A., & Castanheira, I. (2016). Identificação de alimentos ricos em selénio e iodo consumidos pela população portuguesa. 5(Supl 8), 8–11. <https://doi.org/10.1159/000371618>
- 24** - Doença de Graves - Glândulas e doenças Endócrinas - SPEDM • **Sociedade Portuguesa Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**. Consultado a 03 de julho 2023 Disponível: <https://www.spedm.pt/pt/glandulas-e-doencas-endocrinas/doenca-de-graves>
- 25** - Gallo, D., Bruno, A., Gallazzi, M., Cattaneo, S. A. M., Veronesi, G., Genoni, A., Tanda, M. L., Bartalena, L., Passi, A., Piantanida, E., & Mortara, L. (2023). Immunomodulatory role of vitamin D and selenium supplementation in newly diagnosed Graves' disease patients during methimazole treatment. **Frontiers in Endocrinology**, 14. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2023.1145811>
- 26** - Li, Y., Zhao, J., He, L., Wang, L., Cui, L., Li, B., Li, Y.-F., Li, Y., Zhao, J., He, L., Wang, L., Cui, L., Li, B., & Li, Y.-F. (2020). Fast Quantification and Speciation of Selenium in Dietary Supplements through Handheld XRF and Synchrotron Radiation XAS. **Atomic Spectroscopy**, 41(3), 127–131. <https://doi.org/10.46770/AS.2020.03.005>
- 27** - Technology Focus: X-ray Fluorescence (XRF) in Mining. (n.d.). Consultado a 5 de julho 2023. Disponível: <https://www.thermofisher.com/blog/mining/technology-focus-x-ray-fluorescence-xrf-in-mining/>
- 28** - BioActivo Selénio - SelenoPrecise | Tiróide e Sistema imunitário. Consultado a 5 de julho 2023. Disponível em: <https://www.pharmanord.pt/produtos/bio-selenio>
- 29** - Gomes, A. M., Martins, A. P., Lopes, C., Carvalho, C., Correia, D., & Torres, D. (2021). Análise da oferta de alimentos fortificados em micronutrientes em Portugal. **Acta Portuguesa de Nutrição 2022**, 29, 10-19. <https://doi.org/10.21011/APN.2022.03>
- 30** - Chiba, T., Tanemura, N., & Nishijima, C. (2022). The Perception of Minerals and Their Prevalence in Fortified Foods and Supplements in Japan. **Nutrients**, 14(13) <https://doi.org/10.3390/NU14132586>

31 - Teste de minerais - deficiência de magnésio, zinco e selênio | cerascreen. Consultado a 11 de março 2023. Disponível: <https://www.cerascreen.pt/products/teste-de-minerais?variant=21786835910761>

32 - Mineralograma | Análises especiais | SYNLAB Portugal. Consultado a 5 de junho 2023. Disponível: <https://www.synlab.pt/analises-especiais/mineralograma>

33 - Novo Código Deontológico da Ordem dos Farmacêuticos - Notícias - Ordem dos Farmacêuticos. Consultado a 12 de junho 2023. Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/noticias/novo-codigo-deontologico-da-ordem-dos-farmaceuticos/>

Anexos

Anexo I

Sulfato de Zinco Hepta-Hidratado ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), massa molar – 287,37 g/mol

Zinco – 65,38 g/mol

$$\begin{array}{rcl} \text{Sulfato de Zinco Hepta-Hidratado} & & \text{Zinco} \\ 287,37 \text{ g/mol} & \text{-----} & 65,38 \text{ g/mol} \\ 220 \text{ mg} & & x \end{array}$$

$$x = \frac{220 \text{ mg} \times 65,38 \text{ g/mol}}{287,37 \text{ g/mol}} = 50,05 \text{ mg de zinco}$$

Anexo II

Tabela 9 - Compostos de Zn presentes na suplementação

Nome	Fórmula Molecular	Massa Molar (g/mol)	Zinco (%)
Sulfato de Zinco	ZnSO_4	161,5	40,5
Acetato de Zinco	$\text{ZnC}_4\text{H}_6\text{O}_4$	183,5	35,6
Gluconato de Zinco	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$	455,7	14,3
Óxido de Zinco	ZnO	81,4	80,0
Picolinato de Zinco	$\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_4\text{Zn}$	309,6	21,1
Citrato de Zinco	$\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_{14}\text{Zn}_3$	574,3	34,2

Anexo III

*

Gluconato de Zinco, massa molar – 455,685 g/mol
Zinco – 65,38 g/mol

$$\begin{array}{rcl} \text{Gluconato de Zinco} & & \text{Zinco} \\ 455,685 \text{ g/mol} & \text{-----} & 65,38 \text{ g/mol} \\ 200 \text{ mg} & & x \end{array}$$

$$x = \frac{200 \text{ mg} \times 65,38 \text{ g/mol}}{455,685 \text{ g/mol}} = 28,69 \text{ mg de zinco}$$

Anexo IV:

Tabela 10 - Compostos de Se presentes na suplementação

Nome	Fórmula Química	Massa molar (g/mol)
Selenito de Sódio	Na ₂ O ₃ Se	172,94
Selenato de Sódio	Na ₂ O ₄ Se	188,95

Anexo V:

*

Selenito de Sódio, massa molar – 172,94 g/mol
Selênio – 78,96 g/mol

Selenito de Sódio

Selênio

$$\begin{array}{r} 172,94 \text{ g/mol} \\ 150 \text{ } \mu\text{g} \end{array} \begin{array}{l} \text{-----} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{r} 78,96 \text{ g/mol} \\ x \end{array}$$

$$x = \frac{150 \text{ } \mu\text{g} \times 78,96 \text{ g/mol}}{172,94 \text{ g/mol}} = 68,5 \text{ } \mu\text{g de selênio}$$

**

Selenato de Sódio, massa molar – 188,95 g/mol
Selênio – 78,96 g/mol

Selenato de Sódio

Selênio

$$\begin{array}{r} 188,95 \text{ g/mol} \\ 200 \text{ } \mu\text{g} \end{array} \begin{array}{l} \text{-----} \\ \text{-----} \end{array} \begin{array}{r} 78,96 \text{ g/mol} \\ x \end{array}$$

$$x = \frac{200 \text{ } \mu\text{g} \times 78,96 \text{ g/mol}}{188,95 \text{ g/mol}} = 83,6 \text{ } \mu\text{g de zinco}$$