



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

REALIZADO NO ÂMBITO DO MESTRADO INTEGRADO
EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Farmácia Castro

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Relatório de Estágio Profissionalizante

Farmácia Castro

Julho a Outubro de 2018

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Orientadora: Dr.^a Maria Angelina Neves

Tutora FFUP: Prof. Doutora Susana Casal

Novembro de 2018

Declaração de Integridade

Declaro que o presente relatório é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, 01 de novembro de 2018

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Agradecimentos

Queria começar por agradecer à Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, pelo ensino de qualidade durante estes 5 anos, preparando-me com as ferramentas necessárias para me integrar completamente nos diversos ambientes profissionais enquanto farmacêutico. Agradeço em particular à professora Dra. Susana Casal pela disponibilidade e ajuda quer durante o estágio, quer na elaboração do relatório.

A toda a equipa da Farmácia Castro, em particular à Dra. Maria Angelina, pela oportunidade de realizar o estágio na Farmácia Castro, pelo apoio e ajuda durante o estágio, pelo interesse na minha aprendizagem e preparação para o futuro e pela paciência demonstrada durante os momentos de aprendizagem. Queria agradecer à Dina Neves, colega de curso, pelo espírito de interajuda.

A todos os meus amigos, por me ajudarem durante estes 5 anos, pelo apoio e pela amizade que tornaram este percurso tão difícil muito mais fácil.

À minha namorada e à minha família, por todo o apoio, por toda ajuda durante os 5 anos do curso, mas também durante este estágio, por tudo o que fizeram por mim e por me terem tornado na pessoa que sou hoje.

Resumo

Como forma de nos preparar para a realidade da atividade do farmacêutico comunitário ao possibilitar um contacto próximo com esta, que é, atualmente, a principal vertente da classe farmacêutica, o estágio profissionalizante é a forma perfeita de completar o curso.

Na farmácia comunitária, o farmacêutico tem um papel muito importante na promoção da saúde pública, nomeadamente no que toca ao uso responsável do medicamento, mas não só, como será possível concluir ao longo deste relatório. Assim, deve, em todos os momentos, estar consciente desta sua responsabilidade e preparar-se o mais possível de modo a oferecer um atendimento e aconselhamento de qualidade.

As suas funções não se resumem, contudo, a aspetos científicos e/ou clínicos, uma vez que a farmácia é um estabelecimento comercial, sendo-lhe inerentes, então, atividades de gestão.

Este relatório encontra-se dividido em duas partes. A primeira parte foca-se nas diferentes tarefas que fazem parte do dia a dia do farmacêutico na Farmácia Castro e de como as realizei, ou, em determinados casos, observei a sua execução, ao longo dos quatro meses de estágio. Na segunda parte, descrevo os três projetos de intervenção na comunidade que desenvolvi, começando, para cada um, por fazer a contextualização teórica do tema, seguida da apresentação do objetivo e descrição do projeto e terminando com a conclusão do mesmo.

O primeiro projeto, que consistiu numa palestra realizada na farmácia, teve como título Higiene Oral e pretendeu sensibilizar os utentes para as consequências de uma higiene oral deficiente, apresentando, inclusive, algumas doenças dentárias resultantes, e como preveni-las, através de cuidados diários e produtos adequados.

O segundo tópico no qual decidi intervir foi a Gripe e a Constipação, com o objetivo de preparar os utentes da farmácia para a época gripal que se aproxima, explicando como distinguir uma gripe de uma constipação, as consequências de cada doença e, finalmente, de que modo podem intervir para reduzir a sintomatologia associada, ao longo de uma palestra que apresentei na farmácia. Adicionalmente, entreguei um panfleto com as principais informações a reter aos participantes.

Por último, o terceiro projeto com o título Alopecia surgiu tendo em conta a oferta da farmácia nesta área e a desinformação existente, permitindo aos utentes perceberem o problema e o combaterem da melhor forma. Este projeto consistiu, então, no desenvolvimento de um “Manual da Queda de Cabelo” que ficou na farmácia à disposição dos utentes.

Índice

Resumo	v
Índice	vi
Índice de Figuras	ix
Índice de Tabelas.....	ix
Lista de Abreviaturas	x
1. Parte 1: Descrição das Atividades Desenvolvidas na Farmácia Castro.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Plano de Estágio	1
1.3. Farmácia Castro	2
1.3.1. Localização, Horário de Funcionamento	2
1.3.2. Espaço Físico	2
1.3.2.1. Espaço Exterior	2
1.3.2.2. Espaço Interior	3
1.3.3. Recursos Humanos.....	4
1.3.4. Sistema Informático	4
1.4. Encomendas e Gestão de Produtos	4
1.4.1. Gestão de <i>Stock</i>	5
1.4.1.1. Prazo de Validade.....	5
1.4.2. Gestão de Encomendas	6
1.4.3. Receção de Encomendas	7
1.4.4. Armazenamento dos Produtos.....	7
1.4.5. Gestão e Regularização de Devoluções	8
1.5. Atendimento ao Público – Dispensa de Produtos em Farmácia Comunitária	8
1.5.1. Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM)	9
1.5.1.1. A Prescrição Médica	9
1.5.1.2. Validação da Prescrição Médica	10
1.5.1.3. Regimes de Comparticipação	11
1.5.1.4. Conferência de Receituário	12
1.5.1.5. Medicamentos Genéricos	13
1.5.1.6. Medicamentos Psicotrópicos e Estupefacientes	13
1.5.1.7. Medicamentos Manipulados.....	14
1.5.2. Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM)	14
1.5.3. Dispositivos Médicos	15
1.5.4. Produtos de Uso Veterinário	15

1.5.5.	Produtos de Cosmética e Higiene Corporal (PCHC)	15
1.5.6.	Produtos de Puericultura	16
1.5.7.	Suplementos Alimentares	16
1.6.	Outros Serviços Disponíveis na Farmácia Castro.....	16
1.6.1.	Determinação de Parâmetros Bioquímicos, Fisiológicos e Antropométricos	16
1.6.1.1.	Medição da Pressão Arterial.....	17
1.6.1.2.	Medição da Glicémia Capilar.....	17
1.6.1.3.	Medição do Perfil Lipídico.....	18
1.6.1.4.	Determinação de Parâmetros Antropométricos	18
1.6.2.	Administração de Vacinas e outros Medicamentos Injetáveis.....	18
1.6.3.	Consultas de Nutrição	19
1.6.4.	ValorMed	19
1.6.5.	Cartão de Cliente.....	19
1.7.	Meios de Comunicação.....	19
1.8.	Formação Profissional	20
2.	Parte 2: Atividades Desenvolvidas na Farmácia Castro	20
2.1.	Higiene Oral.....	20
2.1.1.	Contextualização.....	20
2.1.1.1.	Anatomia do Dente.....	20
2.1.1.2.	Dentição Humana	21
2.1.1.3.	Doenças Dentárias.....	21
2.1.1.3.1.	Cáries Dentárias.....	21
2.1.1.3.2.	Placa Bacteriana e Tártaro	22
2.1.1.3.3.	Gengivite e Doença Periodontal	22
2.1.1.4.	Como ter uma Boa Saúde Oral?	22
2.1.1.4.1.	A Importância do Flúor	23
2.1.1.4.2.	Como Lavar os Dentes?.....	23
2.1.1.4.2.1.	Escova de Dentes	23
2.1.1.4.2.2.	Pasta Dentífrica.....	24
2.1.1.4.2.3.	O Fio Dentário	24
2.1.1.4.2.4.	Colutórios.....	24
2.1.1.4.3.	Higiene Oral Infantil.....	25
2.1.1.4.4.	Saúde Oral nos Idosos	25
2.1.1.4.5.	Saúde Oral em Ortodontia	25
2.2.	Gripe e Constipação.....	27
2.2.1.	Contextualização	27

2.2.1.1.	Etiologia	28
2.2.1.1.1.	Constipação	28
2.2.1.1.2.	Gripe	28
2.2.1.1.2.1.	Caracterização do Vírus <i>Influenza</i>	29
2.2.1.2.	Doenças Sazonais	29
2.2.1.3.	Como Evitar a Doença?.....	30
2.2.1.3.1.	Vacina da Gripe	30
2.2.1.4.	Tratamento e Medicação	31
2.2.2.	Projeto: Motivação, Objetivo e Metodologia.....	32
2.2.3.	Conclusão.....	33
2.3.	Alopecia.....	33
2.3.1.	Contextualização	33
2.3.1.1.	O Folículo Capilar	34
2.3.1.1.1.	Ciclo de Crescimento dos Folículos Capilares	34
2.3.1.1.1.1.	Regulação do Ciclo de Crescimento do Cabelo	34
2.3.1.2.	Tipos de Alopecia.....	35
2.3.1.2.1.	Alopecia Androgénica	35
2.3.1.2.2.	Alopecia Areata	36
2.3.1.2.3.	Eflúvio Telógeno	36
2.3.1.2.4.	Eflúvio Anógeno.....	37
2.3.1.3.	Modificadores do Crescimento Capilar.....	37
2.3.1.3.1.	Minoxidil	37
2.3.1.3.2.	Aminexil®	37
2.3.1.3.3.	Inibidores da 5 α -redutase.....	38
2.3.1.3.4.	Plasma Rico em Plaquetas (PRP)	38
2.3.1.3.5.	Terapias Alternativas	38
2.3.1.4.	Suplementação na Alopecia	38
2.3.2.	Projeto: Motivação, Objetivo e Metodologia.....	40
2.3.3.	Conclusão.....	40
3.	Referências	42
4.	Anexos.....	49
4.1.	Anexo 1: Espaço Exterior da Farmácia Castro	50
4.2.	Anexo 2: Espaço Interior da Farmácia Castro	51
4.3.	Anexo 3: <i>Poster</i> “Higiene Oral”	54
4.4.	Anexo 4: Apresentação “Higiene Oral”	55

4.5.	Anexo 5: <i>Poster</i> “Gripe e Constipação”	60
4.6.	Anexo 6: Apresentação “Gripe e Constipação”	61
4.7.	Anexo 7: Panfleto “Gripe e Constipação”	65
4.8.	Anexo 8: “Manual da Queda de Cabelo”	67

Índice de Figuras

Figura 1: Estrutura do Dente	20
Figura 2: Vírus da Gripe	29
Figura 3: Esquema da Estrutura do Folículo	34
Figura 4: Parede exterior principal da Farmácia Castro	50
Figura 5: Cruz verde iluminada	50
Figura 6: Sala de atendimento ao público da Farmácia Castro	51
Figura 7: Armário com gavetas para armazenamento do stock principal	51
Figura 8: Laboratório	52
Figura 9: Armário com prateleiras para armazenamento do stock excedente	52
Figura 10: Gabinete de Atendimento Personalizado (GAP)	53

Índice de Tabelas

Tabela 1: Cronograma das atividades desenvolvidas durante o estágio na Farmácia Castro	2
--	---

Lista de Abreviaturas

FC - Farmácia Castro

DL - Decreto-Lei

GAP - Gabinete de Atendimento Personalizado

PV – Prazo de Validade

MNSRM - Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica

MM - Medicamento Manipulado

PCHC - Produtos de Cosmética e Higiene Corporal

PVP - Preço de Venda ao Público

MSRM - Medicamentos Sujeitos a Receita Médica

FEFO - *First Expired, First Out*

DCI - Denominação Comum Internacional

INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.

CCF - Centro de Conferência de Faturas

SNS - Serviço Nacional de Saúde

SAMS - Serviços de Assistência Médico Social

SSCGD - Serviços Sociais da Caixa Geral de Depósitos

CNP - Código Nacional do Produto

ANF - Associação Nacional das Farmácias

MG - Medicamento Genérico

f.s.a. - faça segundo a arte

IMC - Índice de Massa Corporal

DHT - Dihidrotestosterona

UV - Ultravioleta

1. Parte 1: Descrição das Atividades Desenvolvidas na Farmácia Castro

1.1. Introdução

O estágio de final de curso é o momento no qual o futuro farmacêutico pode por em prática, pela primeira vez para a maioria, os conhecimentos que apreendeu ao longo do curso e contactar, como já referido anteriormente, com a realidade da sua profissão na principal vertente da mesma. Constitui, assim, um passo fulcral no desenvolvimento e formação do profissional de saúde que o completa.

A farmácia comunitária, em particular, possibilita a aprendizagem de conhecimentos de gestão e de outras particularidades, como *marketing*, e, como não poderia deixar de ser, de base clínica, aos quais o farmacêutico recorre em atendimentos, quer na dispensa de medicação crónica e aguda, quer no aconselhamento em casos de afeções menores. Para além disso, permite, ainda, fortalecer outras competências, entre as quais a comunicação clínica.

Sendo o profissional de saúde mais próximo da população, em quem confiam e ao qual, geralmente, recorrem aquando do surgimento de qualquer problema de saúde, o farmacêutico deve estar o melhor preparado possível e em constante atualização. É, também, o último a contactar com os utentes antes destes iniciarem uma nova terapêutica, tendo, sem dúvida, um papel chave na promoção da saúde, para a qual deve contribuir, não só durante os atendimentos, mas também através de intervenções na comunidade.

Para fazer o meu estágio profissionalizante, escolhi a Farmácia Castro (FC), com a Dr.^a Angelina Cardoso como orientadora, devido a sua localização próxima da minha residência e ao *feedback* muito positivo que recebi de estagiários na farmácia nos anos anteriores.

1.2. Plano de Estágio

O meu estágio na FC foi desenvolvido ao longo de quatro meses, entre 1 de julho e 31 de outubro de 2018, tendo, inicialmente, um horário rotativo: entre as 9h00 e as 14h00, em dias úteis, e das 14h00 às 20h00, no sábado, e, na semana seguinte, entre as 14h00 e as 20h00, em dias úteis, e das 9h00 às 14h00, no sábado, e assim sucessivamente. No último mês de estágio, o meu horário foi alterado, compreendendo apenas 7h00 diárias de segunda a sexta, entre as 9h00 e as 18h00, com duas horas de almoço, das 12h00 às 14h00.

Ao longo destes meses, desempenhei as várias funções do farmacêutico comunitário e pude, adicionalmente, desenvolver os três projetos de intervenção na comunidade já mencionados.

Na **Tabela 1** pode ver-se o cronograma das atividades que foram sendo desenvolvidas em cada um dos meses de estágio.

Tabela 1: Cronograma das atividades desenvolvidas durante o estágio na Farmácia Castro, em cada mês.

Atividades Desenvolvidas durante o Estágio	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Receção de Encomendas				
Armazenamento de Produtos e Reposição de Stock				
Gestão e Regularização de Devoluções				
Determinação de Parâmetros Bioquímicos				
Atendimento ao Público				
Projeto 1 – Higiene Oral				
Projeto 2 – Gripe e Constipação				
Projeto 3 – Alopecia				

1.3. Farmácia Castro

1.3.1. Localização, Horário de Funcionamento

A FC é uma farmácia com 31 anos de existência, tendo sido inaugurada em 1987. Está sediada na rotunda dos Sete Caminhos, na Rua Dr. Francisco Sá Carneiro, no concelho de Gondomar, encontrando-se, assim, localizada numa das rotundas mais movimentadas do concelho e perto dos vários Centros de Saúde da região. Para além disso, o local apresenta bastantes lugares de estacionamento disponíveis e paragens de autocarro nas proximidades, bem como uma clínica dentária e um laboratório de análises clínicas, o que é atrativo para os utentes que recorrem a esses serviços.

O seu horário de funcionamento é entre as 9h00 e as 22h00, de segunda a sexta, e entre as 9h00 e as 21h00, ao sábado. Adicionalmente, de forma regular, assume o papel de farmácia de serviço do município, mantendo-se aberta durante as 24h00 do dia.

1.3.2. Espaço Físico

1.3.2.1. Espaço Exterior

Considerando o espaço exterior, a farmácia é facilmente identificável pela presença de um letreiro iluminado com o nome da mesma (**Anexo 1 – Figura 4**), na parede virada para a rua, e de uma “cruz verde” (**Anexo 1 – Figura 5**), que se encontra sempre ligada à noite, mostrando informações como o horário de funcionamento, a data, a hora e a temperatura.

A FC tem um exterior envidraçado, do qual são visíveis as montras, que se encontram decoradas com temas e produtos sazonais, e ainda outras informações importantes como o horário de funcionamento e o escalonamento mensal das farmácias de serviço.

1.3.2.2. Espaço Interior

Como descrito no artigo 29º do Decreto-Lei (DL) nº 307/2007, as instalações de uma farmácia devem ser apropriadas para garantir “a segurança, conservação e preparação dos medicamentos”, bem como “a acessibilidade, comodidade e privacidade dos utentes e do respetivo pessoal”. Desta forma, as farmácias devem contar com uma “sala de atendimento ao público”, um “armazém”, um “laboratório” e “instalações sanitárias” [1].

A FC localiza-se no rés-do-chão de um prédio de urbanização, assegurando a acessibilidade a cidadãos portadores de deficiência, e, para além das divisões enumeradas, conta, também, com: dois Gabinetes de Atendimento Personalizado (GAP); um gabinete de direção técnica; uma área para armazenamento do *stock*, gestão e receção de encomendas e outros assuntos de gestão; um laboratório; um armazém para produtos fora do Prazo de Validade (PV), que aguardam devolução aos respetivos fornecedores, documentação arquivada e material de montra, como expositores, entre outros; uma divisão de descanso e colocação de pertences dos colaboradores; e uma copa para realizar refeições.

Na sala de atendimento existem oito balcões de atendimento, vários expositores com produtos de dermocosmética, de higiene oral, corporal e íntima, suplementos alimentares, puericultura, entre outros, prateleiras não diretamente acessíveis aos utentes onde estão dispostos Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM) e uma área com sofás e material infantil, para proporcionar conforto aos utentes enquanto aguardam a sua vez. O atendimento funciona por um sistema de senhas, o que se torna essencial considerando as longas filas de utentes que, com frequência, se formam.

Os GAP são, como o próprio nome indica, o local onde se recorre quando o aconselhamento requer uma maior privacidade do que a oferecida pelo atendimento ao balcão e no qual são prestados os serviços personalizados, entre os quais a medição da pressão arterial, a determinação de parâmetros bioquímicos e a administração de injetáveis. Para além disso, um deles está destinado à realização de consultas de nutrição, por um nutricionista, que ocorrem mediante marcação.

A sala onde o *stock* dos medicamentos é armazenado possui gavetas, que permitem organizá-los, de forma alfabética, independentemente de serem de referência ou genéricos, móveis de prateleiras para os produtos excedentes e um frigorífico, para os medicamentos que requerem refrigeração, como vacinas e insulinas. Esta zona contém, ainda, o material informático e os arquivos de informação necessários para os trabalhos de gestão farmacêutica, bem como de gestão e receção de encomendas.

A FC também contém um laboratório, equipado para preparação de Medicamentos Manipulados (MM).

Imagens das áreas referidas podem ser consultadas no **Anexo 2 – Figuras 6 a 10**.

A FC dispõe de um sistema de segurança composto por um alarme e câmaras de vigilância.

1.3.3. Recursos Humanos

A equipa da FC é, atualmente, constituída por 10 colaboradores: a Dr.^a Maria Angelina Neves, diretora técnica e minha orientadora de estágio, 4 farmacêuticos (Dr.^a Cármen Sousa, Dr.^a Ana Marques, Dr.^a Marta Pereira e Dr. José Oliveira), 3 técnicos de farmácia (Dr.^a Iolanda Paiva, Dr.^a Maria José Soares e Dr. Fernando Ramos) e 1 enfermeira (Dr.^a Luísa Leal). Trata-se de uma equipa jovem e dinâmica, com espírito de cooperação e melhoria contínua, que criou as condições necessárias para a minha educação e formação profissional ao longo do estágio. Tal como requerido, todos usam um cartão onde está indicado o seu nome e título profissional.

1.3.4. Sistema Informático

Na FC, atualmente, são utilizadas duas versões do sistema informático Sifarma[®], desenvolvido pela *Glinti*[®], sendo este sistema aquele ao qual 90% das farmácias portuguesas recorrem como ferramenta de gestão e ao nível do atendimento [2].

O Sifarma[®] Módulo de Atendimento está, desde abril de 2018, a ser testado num grupo restrito de farmácias a nível nacional e, tal como o nome indica, apenas possui a função de atendimento. Desta forma, ainda tem que se recorrer ao Sifarma 2000[®], que é a outra versão do sistema disponível na FC, para executar todas as outras tarefas de gestão, nomeadamente no que toca à gestão de encomendas, gestão e regularização de devoluções, entre outros.

Quanto ao atendimento, ao longo do meu estágio tive a oportunidade de usar ambas as versões. O Sifarma[®] apresenta-se como um sistema muito útil e completo nesta função, contendo informação científica, como indicações, posologia, interações e reações adversas, que auxiliam o profissional de saúde a praticar um aconselhamento de qualidade. Adicionalmente, permite que, durante o atendimento, se possa verificar o *stock* do produto e criar a reserva do mesmo, caso necessário, bem como consultar a ficha do utente e as suas compras anteriores na farmácia.

A nova versão demonstrou, contudo, algumas vantagens, das quais destaco um ecrã mais intuitivo e fácil de trabalhar e a maior rapidez no atendimento, aquando, por exemplo, do pedido de encomendas instantâneas, pois apresenta no mesmo ecrã a disponibilidade e preço do produto em todos os fornecedores, entre várias outras.

1.4. Encomendas e Gestão de Produtos

A gestão dos produtos na farmácia comunitária faz-se, principalmente, através das encomendas, sendo uma tarefa essencial para uma boa gestão da mesma, visto que se trata, como previamente referido, dum espaço comercial. Este aspeto é tão importante que, em muitos casos, por si só, é capaz de fidelizar utentes ou, quando mal gerido, levar à perda destes e, inclusive, promover uma má reputação da farmácia, conduzindo, como consequência a uma diminuição do retorno financeiro.

1.4.1. Gestão de *Stock*

O principal objetivo que se pretende alcançar com a gestão de *stock* é o de possuir uma quantidade dos diferentes produtos suficiente para colmatar as necessidades dos utentes, mas que não as exceda, de modo a que todos os produtos sejam vendidos e, assim, não signifiquem prejuízo para a farmácia.

Pretende-se, então, a existência de um equilíbrio que evite, em simultâneo, a falta de produtos requisitados pelos utentes e o armazenamento de uma quantidade em excesso dos mesmos, o que exige uma análise cuidada do padrão de vendas dos produtos ao longo do ano. Para além disso, é também importante considerar, para certos produtos, a sazonalidade, o possível aumento na sua publicitação em meios de comunicação, e por exemplo, a existência de promoções associadas, o espaço reservado para o seu armazenamento, entre outros fatores, como regulamentares, sendo que, por exemplo, as farmácias devem possuir pelo menos três dos cinco medicamentos mais baratos de cada grupo homogéneo [3].

O Sifarma 2000®, que é o *software* usado na gestão de *stock*, é um sistema que está preparado para esta tarefa e que facilita, assim, todo o processo, ao permitir visualizar todos os movimentos de stock ao longo dos meses anteriores. Desta forma, com base nas compras e vendas e, quando adequado, nos restantes fatores acima enumerados, podem ser definidos os valores de stock mínimo e máximo para cada produto, sendo que sempre que o valor de *stock* mínimo para o produto é atingido, o programa gera, de forma automática, uma proposta de encomenda do mesmo, que é, depois, analisada pelo profissional competente.

Outro aspeto fundamental para uma boa gestão de *stock* passa por garantir que a quantidade real do produto corresponde à que é indicada pelo sistema, pois podem existir discrepâncias entre estes valores, como consequência de enganos na receção das encomendas ou no atendimento, ou inclusive furto. Sempre que erros são detetados, deve ser feita a correção dos valores de stock no sistema, através da realização de uma “contagem física”.

1.4.1.1. Prazo de Validade

“As farmácias não podem fornecer medicamentos, ou outros produtos, que excedam o prazo de validade” [1], tal como dita o artigo 34º do DL nº 307/2007, o que requer um controlo do PV de todos os produtos disponibilizados na farmácia.

Este controlo é feito através quer da introdução do PV dos produtos recebidos nas encomendas, quando a sua validade é inferior à do stock existente na farmácia, quer da emissão mensal da Lista de Controlo de Prazos de Validade, onde estão descritos todos os produtos cujo PV é inferior a três meses a partir daquele momento.

Os PV incluídos na lista são, então, verificados e os medicamentos recolhidos para devolução ou, no caso de MNSRM de preço marcado, para quebras. Os produtos de preço marcado com IVA a

23% que fazem parte da referida listagem podem ser expostos e vendidos com um desconto por validade curta. Por outro lado, quando as validades se encontram desatualizadas e, por isso, não correspondem às do *stock* presente na farmácia, as mesmas são corrigidas no sistema.

No meu estágio na FC, aquando da receção de encomendas, introduzi sempre o PV dos produtos recebidos, e tive, ainda, a oportunidade de observar o processo do controlo por emissão da referida lista.

1.4.2. Gestão de Encomendas

Diariamente são geradas as encomendas diárias no Sifarma 2000®, de forma a repor o *stock*, aos armazenistas de distribuição grossista com que a FC trabalha: OCP Portugal®, Coopprofar® e Empifarma®. As propostas de encomenda diárias são criadas com base nos valores de *stock* mínimo e máximo definidos para os diferentes produtos e são, posteriormente, analisadas pelo farmacêutico, que decide, produto a produto e tendo em conta o perfil de venda do mesmo e as suas condições de compra para cada armazenista, a quantidade que é pedida. Após aprovadas, estas são enviadas diretamente, através do sistema, para a OCP®, quatro vezes por dia, e para a Coopprofar® e Empifarma®, duas vezes por dia. Por vezes, são, adicionalmente, encomendados produtos a outros armazenistas, como a *Alliance Healthcare*®, nomeadamente quando os mesmos não estão disponíveis nos fornecedores regulares.

As encomendas instantâneas, por sua vez, são pedidos de um único produto, independentemente da quantidade que é pedida, que são, também, feitos de forma direta, através do sistema, aos armazenistas, inclusive durante os atendimentos, sendo possível consultar a hora prevista de entrega do produto.

Outro tipo de encomenda é a encomenda Via Verde, que partiu do Projeto Via Verde do Medicamento, e que permite à farmácia criar um pedido de certos produtos, cujo *stock* é mais controlado, durante o atendimento, perante uma receita válida dos mesmos, assegurando, assim, a sua receção.

Ao longo do meu estágio, tive, ainda, a oportunidade de realizar encomendas manuais, que são geradas sem terem base em qualquer proposta e que podem ser comunicadas ou não aos armazenistas. Estas são comumente usadas nos casos em que é recebida uma encomenda cujo pedido foi feito por telefone, por *e-mail* ou presencialmente, com delegados de informação médica.

Por último, na FC efetuam-se regularmente encomendas diretas aos laboratórios, quer de medicamentos genéricos, quer de Produtos de Cosmética e Higiene Corporal (PCHC), como é o caso da *Generis*® e da *Uriage*®, de modo a poder usufruir de descontos superiores, uma vez que são pedidas elevadas quantidades e não inclui a margem de lucro para o fornecedor.

1.4.3. Receção de Encomendas

Na FC são, então, recebidas várias encomendas diárias dos armazenistas já mencionados que pretendem repor o *stock* dos produtos vendidos ao longo do dia, para os quais as quantidades mínimas e máximas a possuir na farmácia estão definidas. Estas encomendas destinam-se, também, a obter as reservas dos utentes de produtos que não têm níveis de *stock* definidos, por ser pouco frequente a sua requisição.

Frequentemente, são, também, recebidas encomendas instantâneas, Via Verde e as que são pedidas diretamente aos laboratórios.

As encomendas são recebidas em contentores de plástico, designados por “banheiras”, que podem conter cuvetes de gelo e revestimento de esferovite, no caso de produtos refrigerados, ou em caixas de cartão. Normalmente, a fatura é enviada juntamente com a encomenda, porém, em alguns casos, como em encomendas feitas diretamente aos laboratórios, é enviado um guia de remessa a acompanhar os produtos, e o envio da fatura é posterior. Este documento contém várias informações indispensáveis para a receção da encomenda, como o número de unidades de cada produto enviadas e o seu preço de custo.

No início do estágio, a minha principal função foi a receção das encomendas na FC, conferindo o número de unidades, o valor faturado, o prazo de validade e o PVP (Preço de Venda ao Público) das mesmas, no caso dos Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM). Por outro lado, em MNSRM e restantes produtos de venda livre, o preço deve ser marcado na FC de acordo com as margens de lucro definidas pela farmácia, que dependem do IVA a que estão sujeitos. Quando todos os parâmetros estão acertados, é feita a aprovação da encomenda. No final, é possível transferir os produtos que não foram recebidos, por não se encontrarem disponíveis no momento, para uma encomenda suspensa, isto é, que ainda necessita de ser revista e aprovada, para outro fornecedor.

1.4.4. Armazenamento dos Produtos

Numa primeira fase, o armazenamento dos produtos recebidos foi, também, uma das minhas principais tarefas, o que foi importante para conhecer a localização dos diferentes produtos na farmácia, necessário para um atendimento mais autónomo, numa fase posterior.

Como já referido, o *stock* principal de medicamentos está, na FC, organizado em gavetas por ordem alfabética, e os excedentes em móveis com prateleiras. Existem, também, alguns MNSRM que estão expostos na sala de atendimento, por trás do balcão, apenas acessíveis ao profissional de saúde, e outros produtos como PCHC e suplementos, por exemplo, que se encontram acessíveis aos utentes.

Os produtos são armazenados na FC segundo o princípio *FEFO* (*First Expired, First Out*), o que significa que, para todos os produtos recebidos, o seu PV é comparado com o do *stock* presente na farmácia, sendo que se pretende que os produtos com validade inferior sejam dispensados

primeiro, e, desta forma, estes são colocados à frente. O objetivo é prevenir que expire a validade dos produtos armazenados, o que corresponderia a prejuízo para a farmácia.

Todos os produtos são mantidos nas condições adequadas de armazenamento, que correspondem a uma temperatura que varia entre 18°C e 25°C, excetuando os que são armazenados no frigorífico (2-8°C), e humidade relativa inferior a 60%. Na FC, existem termohigrómetros colocados em todos os locais de armazenamento de produtos, permitindo o controlo da manutenção destas condições e uma rápida resposta a qualquer desvio às mesmas.

1.4.5. Gestão e Regularização de Devoluções

Na farmácia, é comum fazer-se a devolução de produtos aos armazenistas ou laboratórios dos quais foram recebidos em diversos casos, entre os quais um prazo de validade curto, o produto danificado e um possível engano no pedido.

Nestas situações, é criada uma Nota de Devolução dos produtos no Sifarma 2000®, que inclui o motivo da devolução, a quantidade de cada produto que se pretende devolver e o número da fatura de origem. Este documento é impresso em triplicado, assinado e carimbado pelo farmacêutico, e fica a aguardar uma nova visita do distribuidor do respetivo armazenista ou laboratório à farmácia, momento no qual o mesmo assina, carimba e data as três folhas. O original e duplicado, juntamente com os produtos devolvidos, são levados pelo responsável, e o triplicado é arquivado na farmácia, até regularização da Nota de Devolução.

Ao longo do meu estágio na FC, fiz parte da gestão de devoluções, com a criação de Notas de Devolução e regularização das mesmas. A regularização é feita no sistema informático, e pode consistir no envio de produto(s) para troca ou, como é mais frequente, de uma nota de crédito. Caso a devolução não seja aceite, o produto é devolvido à farmácia.

1.5. Atendimento ao Público – Dispensa de Produtos em Farmácia Comunitária

A farmácia é definida, sem dúvida, pelo atendimento que presta aos seus utentes, e, em particular, pelo aconselhamento que é feito aquando da dispensa de qualquer produto. O mesmo deve ser sempre o mais completo possível e adequado a cada utente e ao seu nível de conhecimento. No fundo, o objetivo é que o tratamento seja seguro e eficaz, o que, em parte, é responsabilidade do farmacêutico, uma vez que é este o que apresenta um papel central na promoção do uso racional do medicamento.

No meu estágio, fui introduzido ao atendimento ao público a partir da terceira semana, sendo, inicialmente, observado neste processo por um dos colaboradores e, de forma gradual, fui ficando mais autónomo. Esta é a principal atividade do farmacêutico comunitário e o ponto alto do estágio, constituindo o momento no qual se adquire, rápida e intensamente, conhecimento não só de base clínica, mas, também, ao nível da postura e da comunicação que se deve manter.

Ao longo dos atendimentos, procurei sempre transmitir o máximo de informação relevante acerca do medicamento, ou outro produto, ao utente e esclarecer todas as suas dúvidas, ouvindo com atenção, tendo espírito crítico e procurando mais informação quando necessário, o que era frequente no início.

1.5.1. Medicamentos Sujeitos a Receita Médica (MSRM)

Um medicamento é definido como uma “substância ou associação de substâncias apresentada como possuindo propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos ou dos seus sintomas ou que possa ser utilizada ou administrada no ser humano com vista a estabelecer um diagnóstico médico ou, exercendo uma ação farmacológica, imunológica ou metabólica, a restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas”, pelo DL nº176/2006 [4].

Nesse mesmo DL, no artigo 114º, está descrito que os MSRM, em particular, são medicamentos que podem constituir um risco para a saúde dos doentes, quando usados para fins diferentes daqueles para os quais estão indicados, sem acompanhamento médico ou que contêm substâncias com atividade ou possíveis reações adversas ainda não totalmente esclarecidas e/ou quando são administrados por via parentérica [4].

Desta forma, a dispensa de MSRM na farmácia e o aconselhamento que é dado pelo farmacêutico neste momento deve ser, simultaneamente, uma verificação da prescrição médica e um complemento à mesma, com o objetivo de promover um uso racional do medicamento e, assim, tirar o melhor proveito da terapia. Na FC, os colaboradores seguem este princípio, principalmente quando se trata de uma alteração terapêutica.

1.5.1.1. A Prescrição Médica

Ao longo do meu estágio pude contactar com os diferentes tipos de prescrição médica, sendo os mais comuns a receita manual e a eletrónica, materializada e desmaterializada.

As receitas manuais, efetuadas em documento pré-impresso, apenas podem ser usadas, a título excecional, em quatro situações: falência do sistema informático, inadaptação do prescritor, prescrição ao domicílio e prescrição máxima de 40 receitas médicas por mês. Embora estas receitas sejam cada vez mais raras, ainda aparecem na farmácia com alguma regularidade, apresentando uma validade de 30 dias e não podem ser renováveis [5].

As receitas eletrónicas materializadas, por outro lado, podem ser renováveis, sendo válidas para 6 meses, no caso de tratamentos de longa duração [5]. Estas apresentam, ainda, outras vantagens relativamente às receitas manuais, como, por exemplo, a diminuição da ocorrência de erros na interpretação da prescrição médica.

As receitas eletrónicas desmaterializadas, isto é, receitas sem papel, são, sem dúvida, as mais comuns na atualidade. Enquanto que nas prescrições manuais existia um limite de apenas quatro unidades por receita e não mais do que duas do mesmo medicamento, com a exceção de unidoses,

nestas podem ser prescritos um número ilimitado de diferentes produtos sem, contudo, ultrapassar as seis unidades por medicamento, para tratamentos prolongados, e as duas unidades para os tratamentos agudos [5]. Para o farmacêutico conseguir ter acesso a estas receitas sem papel, são precisos o número de receita e o código de dispensa, bem como o código de direito de opção, quando o utente o pretende exercer. Assim, esses dados podem ser enviados para o telemóvel ou *e-mail* dos utentes ou o prescriptor pode fornecer aos mesmos a guia de tratamento, na qual constam os códigos. A principal vantagem que lhes está associada é o facto do utente não ter que levantar toda a medicação prescrita na receita nem ao mesmo tempo nem na mesma farmácia, podendo fazê-lo de acordo com as necessidades, ao longo de 30 dias (tratamento agudo) ou 6 meses (tratamento crónico) [5].

Atualmente, os fármacos devem ser prescritos pelas suas Denominações Comuns Internacionais (DCIs) e não pelo nome da marca comercial, com algumas exceções, designadas por justificações técnicas, nas quais os fármacos são prescritos segundo a marca comercial ou segundo a DCI fixando um laboratório específico. As justificações técnicas estão referidas no artigo 6º da Portaria nº 224/2015, que são: a) medicamento com margem ou índice terapêutico estreito; exceção b) suspeita de intolerância ou reação adversa prévia, que tenha sido anteriormente reportada ao INFARMED (Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.); e exceção c) tratamento com duração estimada superior a 28 dias [5]. Na situação descrita pela exceção c) o utente possui, porém, a opção de escolher qualquer outro medicamento com a mesma DCI, forma farmacêutica, dose e tamanho de embalagem, desde que apresente preço igual ou inferior ao medicamento de marca [5]. Existe, adicionalmente, uma quarta situação em que é possível prescrever a marca comercial do medicamento, que corresponde à inexistência de um medicamento genérico participado com a substância ativa em questão [5].

Na FC, nos casos em que o utente vai iniciar um tratamento agudo ou crónico, o mesmo é questionado pelo farmacêutico acerca da preferência entre o medicamento de marca e o genérico, sendo que, quando esta não existe, o fármaco mais barato é dispensado. Para medicação crónica, é dispensado, normalmente, o medicamento habitual, a não ser que o utente opte por outro.

1.5.1.2. Validação da Prescrição Médica

Tal como mencionado anteriormente, a dispensa de MSRM deve incluir o ato de verificação da prescrição médica, para assegurar que a mesma se encontra conforme, e, de seguida, então, proceder a um aconselhamento consciente.

Para além disso, nas prescrições materializadas, o farmacêutico deve, ainda, conferir que tudo foi preenchido corretamente, para que a receita seja, posteriormente, aceite pelo Centro de Conferência de Faturas (CCF). Assim, é necessário ter em conta aspetos como a identificação do utente e do prescriptor, a entidade financeira responsável pela participação, que é, mais comumente, o Sistema Nacional de Saúde (SNS), a identificação dos medicamentos e a respetiva

quantidade e posologia, bem como duração do tratamento, o regime de comparticipação, a data de prescrição e a validade da mesma. Adicionalmente, especificamente nas receitas manuais é, também, preciso confirmar que a receita está assinada, não rasurada, nem escrita com cores de caneta diferentes e que está assinalada uma das quatro justificações técnicas acima descritas.

Por outro lado, nas prescrições eletrónicas sem papel, o sistema informático valida automaticamente a receita.

Ao longo do estágio na FC, sempre que dispensava MSRM, fazia a verificação das prescrições, particularmente para terapias agudas ou a iniciar, e a validação das mesmas, revendo os pontos que enumerei anteriormente, no caso das receitas manuais.

1.5.1.3. Regimes de Comparticipação

Os diferentes sistemas de comparticipação dos medicamentos têm como principal objetivo o de tornar a saúde mais acessível para os utentes, não tendo estes que pagar a medicação na sua totalidade.

O sistema que comparticipa a larga maioria das prescrições recebidas na FC é o SNS, que com isto pretende “obter melhor equidade e mais valor para todos os cidadãos”, possibilitando o acesso à medicação por parte de pessoas com menos recursos financeiros, tornando o sistema de comparticipações “mais racional e eficiente” e promovendo a “generalização da utilização do medicamento genérico” [6].

Este sistema inclui um regime geral e um regime especial de comparticipações. No regime geral, a parte do preço do medicamento que é paga pelo Estado depende da classificação farmacoterapêutica do mesmo e divide-se em quatro escalões: escalão A – 90% do PVP dos medicamentos; escalão B – 69% do PVP dos medicamentos; escalão C – 37% do PVP dos medicamentos; escalão D – 15% do PVP dos medicamentos [7].

Já no caso de pensionistas cujo rendimento total anual não ultrapassa 14 vezes a retribuição mínima mensal garantida em vigor no ano civil transato, estes estão abrangidos pelo regime especial, sendo a comparticipação para medicamentos incluídos no escalão A acrescida de 5% e de 15% nos restantes escalões [8]. Para além disso, estes utentes podem ainda beneficiar de uma comparticipação de 100% se optarem por um dos 5 medicamentos com preço mais baixo de determinado grupo homogéneo.

Existem, ainda, certos grupos de produtos comparticipados pelo SNS com margens de comparticipação estabelecidas e que diferem das acima listadas, como, por exemplo, as câmaras expansoras (80%) [8].

Para além do SNS, alguns utentes usufruem de sistemas de complementaridade que pagam uma dada percentagem do PVP da sua medicação, como, por exemplo, os Serviços de Assistência Médico Social (SAMS) e os Serviços Sociais da Caixa Geral de Depósitos (SSCGD). Nestas situações, é necessário o cartão de beneficiário do utente no momento da compra, de modo a comprovar a

complementaridade de comparticipação. Existem, também, seguros de saúde (Fidelidade, Medicare, etc.) responsáveis pela comparticipação de parte dos encargos do utente.

1.5.1.4. Conferência de Receituário

No caso das receitas materializadas, como já referi, estas são enviadas para o CCF para que a farmácia possa receber o reembolso das comparticipações. Assim, sempre que uma prescrição deste tipo, quer seja manual ou eletrónica é dispensada, é necessária a impressão, no verso, do documento de faturação, que é assinado pelo utente e que inclui a DCI, o Código Nacional do Produto (CNP), o preço, o valor da comparticipação e o valor pago pelo mesmo, para cada um dos MSRM dispensados. O verso da receita é ainda assinado, datado e carimbado pelo responsável pela dispensa. Ao longo do mês, as prescrições são revistas por diferentes colaboradores da farmácia e corrigidas, se possível, quando houve algum engano.

As receitas são, assim, revalidadas e, neste momento, divididas de acordo com a entidade responsável pela comparticipação e com os planos de comparticipação de cada uma, sendo os mais frequentes na FC o 01 (SNS) e o 48 (pensionista pertencente ao SNS com reforma inferior ao salário mínimo). Dentro de cada plano, as receitas são organizadas em lotes de 30.

Na FC, no último dia de cada mês, procede-se ao fecho do receituário, com emissão dos verbetes de identificação de cada lote. De seguida, é feita a faturação e as receitas, bem como toda a documentação necessária relativa às mesmas, comparticipadas pelo SNS, são enviadas para o CCF, até ao dia 8 do mês seguinte. No CCF é verificado se as receitas cumprem todos os requerimentos legais, que pretendem assegurar o respeito pela vontade do prescriptor e do utente. Quando existe algum aspeto que não está correto, a receita é devolvida à farmácia, acompanhada de um documento que descreve a razão da devolução, e a comparticipação não é recebida, o que acarreta prejuízo.

Adicionalmente, para o receituário que é comparticipado por organismos complementares de comparticipação, são enviadas cópias das receitas para a Associação Nacional das Farmácias (ANF), juntamente com a cópia do cartão de beneficiário do utente. A ANF redireciona as receitas para os diferentes organismos e, posteriormente, transfere o valor das comparticipações para a farmácia.

No caso de receitas sem papel, para utentes com planos adicionais de comparticipação, o regime adicional é acrescentado manualmente e é impresso um documento, de forma automática, que, anexado à cópia do cartão de beneficiário do utente, é, também, enviado para a ANF.

Por outro lado, nas receitas desmaterializadas existe, mais uma vez, uma comunicação direta através do sistema informático aos centros de faturação, para posterior reembolso do valor das comparticipações.

Durante o estágio pude observar e perceber como se processa o fecho dos diferentes organismos de comparticipação e faturação mensal, embora não participasse diretamente nesta tarefa, por ser algo complexa e de grande responsabilidade.

1.5.1.5. Medicamentos Genéricos

Medicamentos genéricos são fármacos que contêm “a mesma substância ativa, forma farmacêutica e dosagem e com a mesma indicação terapêutica que o medicamento original, de marca” e podem ser reconhecidos pela presença da sigla “MG” (medicamento genérico) na embalagem exterior [9].

A promoção da utilização de medicamentos genéricos é uma das medidas que o SNS estabeleceu como essenciais para uma melhor gestão dos seus recursos e, assim, tornar a saúde mais acessível para os utentes com menos recursos económicos, uma vez que estes são, em média, 20 a 35% mais baratos do que o medicamento de referência.

Contudo, atualmente, existem, ainda, muitos utentes que, por desconhecimento, duvidam da eficácia e segurança dos medicamentos genéricos e, assim, preferem os de referência. Desta forma, com frequência, nos meus atendimentos na FC, expliquei aos utentes que estes fármacos tinham sido objeto de estudos que demonstraram a sua bioequivalência relativamente aos de marca, assegurando a mesma qualidade, eficácia e segurança, a um preço inferior [9].

1.5.1.6. Medicamentos Psicotrópicos e Estupefacientes

A gestão do que diz respeito aos medicamentos psicotrópicos e estupefacientes na farmácia e à sua dispensa está sujeita a certos requisitos legais particulares, visto incluírem-se neste grupo fármacos cujas substâncias ativas possuem ação depressora ou estimulante do sistema nervoso central, podendo causar dependência, quer física quer psicológica [10].

No que toca à aquisição destes medicamentos, todos os meses os armazenistas enviam um resumo das requisições dos mesmos, documento que deve ser carimbado, datado e assinado pela diretora técnica, sendo o duplicado reenviado para os distribuidores e o original arquivado na farmácia durante 3 anos [11].

Quanto à dispensa dos medicamentos psicotrópicos e estupefacientes, o sistema informático requer o preenchimento dos dados de identificação do utente (nome e morada) e do adquirente (nome, morada, idade, número e validade do documento de identificação), que pode ou não ser o utente, mas que deve ter mais de 18 anos de idade, para além do nome do médico prescritor e do número da receita. A venda destes medicamentos só pode, então, ser feita perante a apresentação de um documento de identificação, que é, normalmente, o cartão de cidadão, do adquirente. Ao finalizar a venda, é impresso um documento com os dados relativos à dispensa dos medicamentos em questão, que deve ser arquivado durante 3 anos, juntamente com uma cópia da receita, no caso de receitas materializadas [3].

O registo mensal de saídas de medicamentos pertencentes a esta classe deve ser comunicado ao INFARMED até ao dia 8 do mês seguinte e é, também, necessário o envio do balanço anual de entradas e saídas destes medicamentos, até ao dia 31 de janeiro do ano seguinte [11].

Ao longo do estágio tive a oportunidade de, por várias vezes, dispensar estes fármacos, cumprindo o procedimento acima descrito, e ainda observar os restantes passos enumerados, envolvidos na gestão dos medicamentos psicotrópicos e estupefacientes, com exceção do envio do balanço anual das suas entradas e saídas, compreendendo a sua importância.

1.5.1.7. Medicamentos Manipulados

Um MM define-se como uma “qualquer fórmula magistral ou preparado oficial preparado ou dispensado sob a responsabilidade do farmacêutico” [12]. Na FC pratica-se a preparação de MM perante uma receita válida dos mesmos, o que é feito no laboratório que contém o equipamento necessário. O processo de preparação de MM na FC inicia-se com a elaboração de uma ficha de preparação, seguida do registo do movimento das matérias-primas e da criação de um rótulo, com recurso ao Sifarma 2000®. No final, é calculado o preço do MM de acordo com a legislação em vigor e com comparticipação, nos casos em que a prescrição é feita em receita manual e inclui a inscrição “medicamento manipulado” ou “f.s.a.” (faça segundo a arte) [13-14].

Embora não apareçam frequentemente na FC receitas contendo MM, ao longo do meu estágio tive a oportunidade de preparar a pomada de vaselina enxofrada a 6%, para o tratamento de escabiose.

1.5.2. Medicamentos Não Sujeitos a Receita Médica (MNSRM)

Os MNSRM são medicamentos que, ao contrário dos MSRM, podem ser dispensados sem apresentação de uma prescrição médica, isto é, são medicamentos de venda livre.

Estes compreendem desde produtos indicados nas picadas de insetos, com carácter fortemente sazonal, a medicamentos para as dores musculares ou diarreia/obstipação, entre outros, cujo número de vendas ao longo do ano é mais estável. Os exemplos descritos constituíram algumas das patologias para as quais dispensei MNSRM, durante o meu estágio na FC.

Os MNSRM nunca devem ser dispensados sem aconselhamento por parte do farmacêutico, uma vez que a automedicação pode acarretar sérios riscos para a saúde do utente. Desta forma, o farmacêutico tem a responsabilidade de, em conversa com o utente, recolher toda a informação necessária para tomar a decisão de o reencaminhar para o médico, caso seja necessário, ou, então, aconselhar o MNSRM mais adequado, confirmando as indicações para as quais são pretendidos e as posologias mais adequadas, bem como verificando as possíveis contra-indicações, reações adversas e interações com outra medicação tomada pelos utentes.

A existência de MNSRM é, sem dúvida, extremamente importante pois torna estes medicamentos, indicados em problemas de saúde de menor gravidade, mais fácil e rapidamente acessíveis aos utentes, sendo uma mais valia, também, para o sistema de saúde, que pode, assim, direccionar os seus recursos para situações mais graves.

Em diversos atendimentos, ao longo do meu estágio, aconselhei MNSRM, começando por conversar com o utente, numa fase inicial, para poder perceber quais eram as suas queixas e obter o

máximo de informação quanto à sua história clínica e terapêutica, e, de seguida, procurava transmitir o conhecimento necessário a uma utilização racional do medicamento.

Durante o meu estágio um dos projetos realizados envolveu a temática da síndrome gripal, para o qual existem diversos MNSRM, desde analgésicos e anti-inflamatórios a descongestionantes nasais. Assim, durante o estágio, em particular no mês de outubro (início da época gripal) realizei diversos atendimentos relacionados com a sintomatologia típica, como tosse, febre, espirros, rinite e rinorreia, quer em crianças quer em adultos, aconselhando os produtos mais adequados para cada situação e alertando para as diferenças entre as doenças e as complicações possíveis.

1.5.3. Dispositivos Médicos

O DL nº 145/2009 define como dispositivo médico “qualquer instrumento, aparelho, equipamento, software, material ou artigo utilizado isoladamente ou em combinação, (...) cujo principal efeito pretendido no corpo humano não seja alcançado por meios farmacológicos, imunológicos ou metabólicos, embora a sua função possa ser apoiada por esses meios...”. Estes podem ser usados para inúmeros fins, como “diagnóstico, prevenção, controlo, tratamento ou atenuação de uma doença”, “estudo, substituição ou alteração da anatomia ou de um processo fisiológico” e “controlo da concepção”, entre outros [15].

A FC apresenta uma grande diversidade de dispositivos médicos disponíveis, sendo exemplos destes produtos seringas, testes de gravidez, material de penso, material ortopédico, compressas e produtos usados no controlo da glicemia. Assim, ao longo do estágio, dispensei em vários atendimentos dispositivos médicos, explicando, quando apropriado, como aplicar ou utilizar.

1.5.4. Produtos de Uso Veterinário

A farmácia é o local escolhido por muitos para comprarem produtos para os seus animais, principalmente desparasitantes, externos e internos, mas também pílulas contraceptivas, champôs, suplementos alimentares, entre outros. A FC dispõe de exemplos de produtos de todas as categorias referidas, sendo os mais vendidos os desparasitantes externos.

No início do estágio, não conhecia as características dos diferentes produtos de uso veterinário, não me sentindo, assim, confiante para os aconselhar, uma vez que é uma área que não está incluída no curso. Contudo, após alguma pesquisa, rapidamente fiquei mais seguro na dispensa destes produtos.

1.5.5. Produtos de Cosmética e Higiene Corporal (PCHC)

Um produto cosmético é um produto que tem como finalidade ou ação a de “limpar, perfumar, modificar o aspeto, proteger, manter em bom estado ou corrigir os odores corporais” quando aplicado nas “diversas partes superficiais do corpo humano”, como descrito no DL nº 189/2008 [16].

Os PCHC são dos produtos que mais definem as farmácias para os consumidores, o que implica que ter uma oferta variada e completa nesta área é fulcral.

A FC apresenta várias marcas de PCHC (*Uriage*[®], *Vichy*[®], etc.), com uma grande diversidade de produtos, procurando ter a possibilidade de responder com os produtos mais adequados a todas as situações que possam surgir.

Esta é uma área na qual não me sentia confortável, pois não possuía confiança ou conhecimento suficientes para poder aconselhar da melhor forma os utentes nestes produtos, dada a pouca formação ao longo do curso nesta área. A pesquisa que efetuei acerca destes produtos, bem como a ajuda dos profissionais da FC, foram muito úteis, no início, neste sentido e, ao longo do estágio, fui ficando mais autónomo no atendimento e aconselhamento de PCHC.

1.5.6. Produtos de Puericultura

A FC apresenta um espaço na sala de atendimento dedicado aos produtos de puericultura, que se definem por serem artigos destinados a crianças e bebés, incluindo papas, leites, produtos de higiene, chupetas e biberões, entre outros. Mais uma vez, a oferta é variada, com produtos das marcas *Mustela*[®] e *Aveeno*[®], entre outras.

Tal como para os PCHC, fui conhecendo os diferentes produtos através do que me era transmitido pelos colaboradores da FC e fiz, ainda, alguma pesquisa na área, nomeadamente focando temas específicos, como a os produtos que devem ser levados para a maternidade.

Os produtos para os primeiros cuidados de limpeza do bebé constituem a maioria dos produtos para esta faixa etária, com diferentes marcas a disponibilizarem produtos idênticos, pelo que fui questionado pelos utentes, com frequência, sobre qual o melhor produto e quais as diferenças.

1.5.7. Suplementos Alimentares

No DL n.º 136/2003 pode ler-se que os suplementos alimentares são “fontes concentradas de determinadas substâncias nutrientes ou outras com efeito nutricional ou fisiológico” que pretendem “complementar o regime alimentar normal” [17].

Ao longo do meu estágio pude, por várias vezes, dispensar e aconselhar suplementos alimentares, sendo os com ação no stress, fadiga, desempenho mental e perda de peso os mais requisitados.

1.6. Outros Serviços Disponíveis na Farmácia Castro

1.6.1. Determinação de Parâmetros Bioquímicos, Fisiológicos e Antropométricos

Na FC estão disponíveis os serviços de determinação de parâmetros bioquímicos, fisiológicos e antropométricos, como são a medição da pressão arterial, do colesterol total, dos triglicérides, da glicémia e, ainda, do peso e altura, permitindo o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). A

prestação destes serviços tem um custo associado e é um fator determinante para a farmácia, pela mais valia que representa para os utentes.

Por um lado, tendo em conta a quantidade e distribuição das farmácias a nível nacional, a sua localização é, na maioria das vezes, mais acessível para os utentes e não é necessário realizar qualquer marcação prévia. Por outro, como já referido, o farmacêutico é o profissional de saúde mais próximo da comunidade e alguém em que confiam, sendo importante para os utentes poderem receber aconselhamento quanto aos seus resultados nestas determinações por parte do mesmo.

No meu estágio na FC, comecei por realizar estas determinações a partir das primeiras semanas. Desde o início do meu estágio, sempre que a oportunidade surgia, fui encorajado a realizar estas determinações, inicialmente com o auxílio de um profissional e logo que consideraram que estava habilitado a realizar as determinações de forma autónoma, sozinho.

1.6.1.1. Medição da Pressão Arterial

A hipertensão é um fator de risco muito preponderante no que concerne a doenças e ocorrência de eventos cardiovasculares. Em Portugal existe uma alta percentagem da população que é considerada hipertensa [18]. Assim, a monitorização regular deste parâmetro é fundamental.

A medição da pressão arterial é a determinação mais frequente na FC, visto que vários utentes o fazem com regularidade na farmácia, isto é, mais do uma vez por semana ou quinzenalmente. O equipamento do qual a FC dispõe para a medição é um tensiómetro automático de braço, sendo a determinação precedida de uns minutos de descanso, com o utente sentado e confortável, tendo o braço apoiado numa superfície plana.

Durante o estágio, sempre que procedia à determinação deste parâmetro, aconselhei, de acordo com os valores obtidos, acerca da importância da monitorização regular e de respeitarem a terapêutica implementada, quando era o caso, e, ainda, ao papel da manutenção de um estilo de vida saudável, com a redução de ingestão de sal e a prática de exercício físico como principais medidas para o controlo da pressão arterial.

1.6.1.2. Medição da Glicémia Capilar

No ano de 2015, estimava-se que 13,3% da população portuguesa era diabética [19], o que, tendo em conta as complicações microvasculares, como a neuropatia, e macrovasculares, como doenças do foro cardiovascular, que estão associadas a esta doença, é alarmante.

A medição da glicémia capilar é, também, um parâmetro determinado na FC com frequência, que pude realizar, quer com o intuito de monitorizar da eficácia de uma terapêutica recentemente instituída e outras possíveis medidas adotadas, nos casos em que a diabetes já havia sido diagnosticada, quer auxiliando no diagnóstico de novos casos, embora nessas situações, remetesse os utentes para o médico, para que este verificasse os valores obtidos.

Quando os valores se encontravam fora dos limites recomendados, eu explicava ao utente o quão essencial era o cumprimento da terapia medicamentosa prescrita pelo médico e os cuidados que deveria ter na dieta, principalmente no que toca aos hidratos de carbono.

1.6.1.3. Medição do Perfil Lipídico

O perfil lipídico é outro aspeto a determinar periodicamente, uma vez que valores elevados de colesterol e/ou triglicérideos são outro dos principais fatores de risco para a ocorrência de eventos cardiovasculares.

Na FC é possível fazer a medição de ambos os parâmetros mencionados, sendo necessário um jejum de 12 horas para a determinação dos triglicérideos. Ambos são medidos usando sangue capilar em apenas alguns segundos, tal como para a glicémia, com recurso a tiras-teste que são inseridas num aparelho de medição automático.

Mais uma vez, quando os valores medidos não eram satisfatórios, fiz o possível para, durante as medições, em conversa com os utentes, perceber se existia algum problema, como uma dieta descuidada e/ou a falta de adesão à terapêutica, podendo, assim, adequar da melhor forma o aconselhamento. O estilo de vida tem um papel preponderante no perfil lipídico, pelo que, entre outras medidas, recomendei a redução da ingestão de gorduras saturadas e o aumento da ingestão de legumes e frutas, bem como a prática de exercício físico.

1.6.1.4. Determinação de Parâmetros Antropométricos

A FC dispõe de um equipamento na sala de atendimento que permite a determinação do peso e altura dos utentes, calculando, ainda, automaticamente o IMC. Embora os utentes possam usar o aparelho sem a intervenção do profissional de saúde, foi comum questionarem acerca do valor do IMC. Nestes casos, expliquei que se tratava de uma relação entre o seu peso e altura e que indicava se apresentava o peso ideal, um peso inferior ao normal, excesso de peso ou obesidade.

1.6.2. Administração de Vacinas e outros Medicamentos Injetáveis

Um dos serviços que está disponível na FC é administração de certas vacinas, como a vacina da gripe, que é o caso mais frequente, e de outros medicamentos injetáveis, entre os quais Lentocilin®.

O facto da farmácia oferecer este serviço aos seus utentes é, também, uma mais valia, ao ter uma localização mais acessível para os mesmos e por permitir que evitem ter que se deslocar a dois sítios, um para a compra e outro para a administração do injetável.

Durante o meu estágio não pude, contudo, prestar este serviço, pois não tenho a formação necessária.

1.6.3. Consultas de Nutrição

Como referido anteriormente, às segundas, quartas e sextas, existe um nutricionista disponível para consultas aos utentes, perante marcação prévia. Nestas consultas de nutrição é feita a avaliação antropométrica dos utentes e é dado aconselhamento relativo ao estilo de vida e a produtos que podem ser úteis para alcançar os resultados desejados.

A alimentação está na base de uma vida saudável, adquirindo a prestação deste serviço na farmácia um carácter preponderante para o objetivo da promoção da saúde da população. O mesmo tem tido, até agora, muita adesão e um bom *feedback*, inclusive no que toca aos produtos aconselhados.

1.6.4. ValorMed

Em 1999, perante a necessidade da criação de um sistema para recolha e tratamento dos resíduos de medicamentos, surgiu uma sociedade sem fins lucrativos, a ValorMed [20].

A FC possui contentores de recolha da ValorMed, no armazém, onde coloca as embalagens vazias e outros resíduos de medicamentos que são entregues pelos utentes. Uma vez cheios, estes contentores são recolhidos pela OCP Portugal®.

1.6.5. Cartão de Cliente

A FC disponibiliza um cartão de cliente aos seus utentes, no qual acumulam, em cada compra, 2% do valor pago, através do *software* Farmaco®. O dinheiro acumulado pode, numa venda posterior, quer de produtos ou serviços, ser descontado.

Ao longo do meu estágio, procedi ao registo da adesão de novos clientes, através do preenchimento de uma ficha virtual com os dados do utente, à acumulação de saldo nos cartões e à realização de vendas com a utilização do saldo do cartão.

O facto da FC ter um cartão de cliente associado é uma característica atrativa para a comunidade, visto não ter qualquer custo associado e apresentar as vantagens descritas, o que permite fidelizar os utentes.

1.7. Meios de Comunicação

A FC divulga os seus produtos, serviços, promoções e eventos aos utentes via e-mail ou mensagens telefónicas, com recurso aos dados registados no cartão de cliente, uma vez que não possui qualquer conta nas redes sociais associada.

Para além disso, também as montras são preparadas para funcionarem como forma de divulgação, sendo atualizadas regularmente, com esse propósito.

1.8. Formação Profissional

O farmacêutico é um profissional com um elevado grau de responsabilidade, pelas razões que foram sendo descritas ao longo deste relatório. Assim, o conhecimento que transmitimos aos utentes e que fundamenta as nossas decisões e aconselhamento nos atendimentos deve estar atualizado, de acordo com as ideias e descobertas mais recentes.

Os produtos disponíveis no mercado evoluem, também, consoante essas mesmas ideias e descobertas, pelo que é necessário que o farmacêutico esteja atento às novidades e faça um esforço para as conhecer.

Assim, durante o estágio, assisti à apresentação, na FC, de diferentes produtos, por parte dos delegados dos respetivos laboratórios, entre os quais Mysimba®, que é um medicamento que começou a ser comercializado em Portugal há relativamente poucos anos, indicado em pessoas com excesso de peso [21].

2. Parte 2: Atividades Desenvolvidas na Farmácia Castro

2.1. Higiene Oral

2.1.1. Contextualização

As doenças da cavidade oral têm uma prevalência elevada em Portugal, afetando quase a totalidade da população. Uma boa higiene oral, conseguida com hábitos de cuidado diários simples e acessíveis, é capaz de prevenir a maioria dessas doenças, como as cáries, periodontite ou perda de dentes, entre outras, e contribuir, assim, para o bem-estar físico e psicológico do indivíduo.

2.1.1.1. Anatomia do Dente

O dente é a parte mais dura do corpo humano, o que é natural tendo em conta o seu papel fundamental na mastigação, através do esmagamento e da quebra dos alimentos. Para além disso, os dentes são fundamentais para outras funções como a fala [22].

O dente é constituído por várias camadas (**Figura 1**), sendo a mais externa o esmalte, que corresponde à parte branca do dente e que lhe confere uma elevada dureza, devido à sua composição altamente mineralizada (fosfato de cálcio na forma de hidroxiapatite (95%), água (12%) e matéria orgânica (3%)) [23]. Abaixo do esmalte encontra-se a dentina, uma

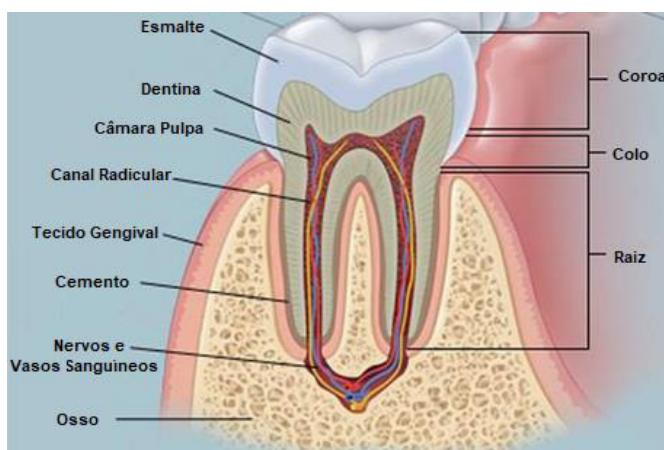


Figura 1: Estrutura do Dente. Adaptado de [1].

camada de tecido calcificado que possui túbulos microscópicos, onde se encontram as extensões citoplasmáticas dos odontoblastos, as células que produzem e mantêm a dentina [24]. Os corpos celulares dos odontoblastos encontram-se na zona mais interior do dente, a câmara pulpar, com nervos e vasos sanguíneos. Quando o frio ou o calor dos alimentos atingem esta zona, há uma sensação de dor designada por sensibilidade dentária, que ocorre quando a dentina se encontra exposta, quer por destruição do esmalte quer por destruição da gengiva. O frio ou o calor dos alimentos alcançam a câmara pulpar precisamente através dos túbulos microscópicos da dentina. A ação dos estímulos e a sua repercussão nas células nervosas da câmara pulpar não está completamente elucidada [3]. Finalmente é possível distinguir ainda o cimento, uma camada de tecido conjuntivo que fixa o dente à gengiva e ao osso [22].

Para além disso, o dente pode ser dividido em três zonas: a coroa, parte visível do dente, o colo, a zona de inserção do dente na gengiva, e a raiz, a zona mais profunda do dente [22].

2.1.1.2. Dentição Humana

Habitualmente, as crianças possuem 20 dentes (4 incisivos, 2 caninos e 4 molares em cada mandíbula), enquanto que os adultos possuem 32 dentes (4 incisivos, 2 caninos 2 pré-molares e 6 molares em cada mandíbula), cuja erupção está completa aos 13 anos. Para além destes, os adultos podem ainda apresentar 4 dentes do siso (2 em cada mandíbula). Todos os tipos de dentes referidos têm a mesma estrutura anatómica, acima descrita, exibindo, contudo, formas e funções diferentes [23].

Os dentes incisivos possuem uma forma adequada a penetrar nos alimentos, sendo também fundamentais em alguns sons da fala. Os dentes seguintes são os caninos, com uma ponta afiada para dilacerar pedaços de comida. Os dentes pré-molares são exclusivos da dentição definitiva, sendo maiores que os incisivos e os caninos e possuindo uma ação de esmagamento e trituração dos alimentos. Substituem os dentes molares na dentição primária e erupcionam aos 10 anos. Finalmente, existem os molares, que são os dentes com maior tamanho e resistência. A sua grande área facilita as funções de trituração da comida, preparando-a para a deglutição. Os molares incluem ainda os dentes do siso que apenas erupcionam entre os 17 e os 25, podendo não estar presentes em todas as pessoas. Com frequência torna-se necessária a sua remoção por perturbar a restante dentição [23].

2.1.1.3. Doenças Dentárias

2.1.1.3.1. Cáries Dentárias

As cáries dentárias, ou cavidades dentárias, são, essencialmente, o resultado da remoção de esmalte dos dentes. A dissolução do esmalte ocorre em condições ácidas, causadas, principalmente, pela fermentação de açúcares dos alimentos por bactérias que existem na cavidade oral [24]. O principal mineral do esmalte dentário é a hidroxiapatite, um mineral que, em condições ácidas, se

dissolve lentamente. Minerais como o flúor, o cálcio ou o fosfato são redepositados a partir dos alimentos e da água consumida. Quando o equilíbrio entre a destruição e a remineralização é perturbado, as cáries aparecem [24].

2.1.1.3.2. Placa Bacteriana e Tártaro

Todas as pessoas possuem uma camada de bactérias na cavidade oral, designada por placa bacteriana. Se esta camada não for removida através da higiene dentária diária, os seus componentes começam a fundir-se com o esmalte, originando, assim, um produto mais duro, o tártaro. Este não é removível através da higiene diária, sendo necessária a intervenção de um profissional para a sua remoção. Sendo que o tártaro é essencialmente constituído por bactérias e os seus produtos, o dano no esmalte está aumentado, podendo acelerar o aparecimento de cáries. Adicionalmente, a presença de bactérias causa um processo inflamatório significativo que pode, por sua vez, originar doenças periodontais [25,26] .

2.1.1.3.3. Gingivite e Doença Periodontal

As doenças periodontais são perturbações que afetam o periodonto, isto é, os tecidos que envolvem e suportam o dente, incluindo, para além da gengiva, o osso e as restantes estruturas responsáveis por fixar os dentes. Existem 2 grupos de doenças periodontais: as gengivites e as periodontites [27]. Nas gengivites ocorre uma inflamação superficial da gengiva, causada pela proliferação bacteriana, que pode ser tratada através de uma melhoria da higiene oral, com recuperação total [27]. Pelo contrário, nas periodontites, o dano atinge as camadas mais profundas, ocorrendo um afastamento entre a camada interna da gengiva e o dente e originando, desta forma, espaços onde podem entrar detritos e que são ideais para a proliferação bacteriana. Nestes casos, pode existir a reabsorção do osso, conduzindo, eventualmente, à perda do dente. A inflamação provocada pela presença de bactérias, quer na placa bacteriana, quer sob a forma de tártaro, é a causa mais frequente das doenças periodontais, pelo que a prevenção destas doenças passa por uma higiene oral cuidada [27].

2.1.1.4. Como ter uma Boa Saúde Oral?

Uma boa higiene oral é a que permite e promove a existência e manutenção de dentes limpos e sem detritos, gengivas sem sinais de inflamação e que não causem dor ou sangramento, espontâneo ou aquando da lavagem e a existência de mau hálito apenas ocasional [28].

A mesma requer, então, um cuidado diário e contínuo. Assim, recomenda-se que os dentes sejam lavados pelo menos duas vezes por dia, com uma pasta dentífrica fluoretada, e recorrer ao fio dental para limpar os espaços interdentários, uma vez por dia. Uma das lavagens deve ser obrigatoriamente à noite, não se devendo ingerir mais alimentos após a escovagem [25]. Para além disso, uma dieta

equilibrada, além de uma limitação no consumo de alimentos entre refeições, em particular alimentos ricos em açúcar, também são importantes para uma boa higiene oral, prevenindo o período em que há condições acídicas e a consequente dissolução dos minerais do esmalte [28, 29].

2.1.1.4.1. A Importância do Flúor

O flúor é um mineral que ocorre naturalmente na água e nos alimentos. Embora este não faça parte da estrutura química do principal mineral na constituição do esmalte, a hidroxiapatite, pode ser integrado na sua estrutura cristalina, originando a fluorapatite. Assim, a utilização de flúor aumenta a resistência do esmalte ao dano ácido, além de ajudar a recuperar o esmalte perdido nas fases iniciais de dano [30].

Embora o flúor seja seguro e eficaz quando utilizado nas dosagens adequadas, em excesso, pode causar alterações no esmalte, durante a formação dos dentes, que variam desde pequenas manchas esbranquiçadas indetetáveis a uma coloração castanha com consequências estéticas, o que é designado por fluorose. Esta doença afeta as crianças com menos de 6 anos e as manchas apenas podem ser removidas por um profissional [30,31].

2.1.1.4.2. Como Lavar os Dentes?

A técnica correta de lavagem dos dentes inicia-se com a colocação da escova num ângulo de 45° com a gengiva, movendo, então, a escova suavemente em movimentos circulares nos dentes inferiores e superiores, no lado exterior e interior, com a exceção da parte interior dos dentes frontais superiores e inferiores. Para lavar esta zona, devem ser efetuados movimentos verticais, com a escova colocada, igualmente, numa posição vertical. Por fim, para lavar as zonas de oclusão dos dentes, recomenda-se a colocação da escova horizontalmente, e com recurso a movimentos vaivém [32]. A superfície da língua é muito irregular, permitindo, deste modo, a proliferação das bactérias nas irregularidades, pelo que deve também ser limpa em movimentos no sentido frontal e lateral, lavando com água no final [33].

2.1.1.4.2.1. Escova de Dentes

A escolha de uma escova para a limpeza dentária é um tópico discutível, existindo muitas opções, entre as quais as escovas manuais ou elétricas e os diferentes graus de dureza das mesmas [34]. Comummente é recomendado, para todas as pessoas, que escovem os dentes por 2 minutos com uma escova suave, em particular crianças e idosos. A escova deve ser substituída a cada 3 meses ou mais cedo, se se apresentar visivelmente danificada [34].

A utilização de escovas elétricas é muitas vezes rejeitada tendo em conta o seu custo, que é significativamente superior ao preço das escovas manuais. No entanto, a eficácia superior das escovas elétricas é real, com particular benefício para pessoas com mobilidade reduzida como idosos,

deficientes ou pessoas com artrite, por exemplo. Para pessoas que possuem aparelhos ortodônticos, também existe evidência de tornar mais fácil a escovagem dos dentes [35].

2.1.1.4.2.2. Pasta Dentífrica

As pastas dentífricas são produtos utilizados para a lavagem dos dentes e, como tal, possuem diversos ingredientes ativos capazes de auxiliar nessa limpeza. Todas as pastas dentífricas possuem pelo menos 2 tipos de ingredientes base: agentes abrasivos, como sílicatos, carbonato de cálcio e magnésio e fosfatos, que ajudam a limpar a superfície dos dentes e a branqueá-los, removendo manchas existentes; e detergentes, que aumentam a solubilidade da placa dentária, como o lauril sulfato de sódio [26,16].

Adicionalmente, podem possuir outros ingredientes com ação em situações específicas, como as pastas para branqueamento, contendo maiores quantidades de agentes abrasivos, ou para sensibilidade dentária, com sais de potássio capazes de bloquear a transmissão nervosa e, assim, a sensação de dor [26]. A presença de flúor é, também, essencial, como já referido, pela sua ação na prevenção e reparação de danos [26,36].

2.1.1.4.2.3. O Fio Dentário

O fio dentário deve fazer parte dos hábitos diários de higiene dentária, permitindo uma limpeza na zona interdentária que não é alcançada apenas com o uso da escova [36]. O fio possui, habitualmente, uma camada externa de cera, de modo a aumentar a resistência ao *stress* mecânico relacionado com a sua utilização, e, mais uma vez, estão disponíveis diferentes tipos de fio dentário no mercado. Assim, por exemplo, existem alguns tipos de fio dentário com flúor, capaz de aumentar até três vezes a quantidade deste mineral na zona interdentária e limitar a proliferação bacteriana, e outros contendo antissépticos, como a clorhexidina, para controlar a proliferação bacteriana na zona de contacto entre os dentes [37,38].

2.1.1.4.2.4. Colutórios

A utilização de um colutório não representa uma substituição dos outros cuidados de higiene diária, como a escovagem e o fio dentário, mas é importante para os complementar. Tal como o fio dentário, o colutório consegue atingir uma área superior e inalcançável através da escovagem [39]. Existem 2 tipos de colutórios: cosméticos e terapêuticos, tendo estes últimos ingredientes ativos que reduzem e controlam a placa bacteriana, gengivite, mau hálito e o risco de cáries. Os colutórios cosméticos, por outro lado, servem para diminuir o mau hálito temporariamente, deixando um sabor agradável, sem, no entanto, atuarem na proliferação de bactérias que o causam [39].

2.1.1.4.3. Higiene Oral Infantil

Os dentes das crianças devem ser lavados regularmente assim que erupcionam, sendo que, no início, um pano húmido pode substituir uma escova, tendo em conta que esta pode ser dura demais para as gengivas e os dentes jovens [40]. Deverá ser a criança a lavar os seus dentes logo que possua a autonomia e a destreza necessárias para tal, com a supervisão de um adulto, o que corresponde, normalmente, aos 8 anos de idade [40, 41].

A dureza de uma escova para crianças deve ser um aspeto a ter em especial consideração, constituindo uma escova suave a escolha ideal, que pode ser passada por água quente, de modo a ficar ainda mais suave. Na idade infantil é, também, importante o uso de fio dentário quando existem dois dentes em contacto. O colutório, por outro lado, não é recomendado a crianças menores de 7 anos, tendo em conta a imaturidade do processo de deglutição [41].

Tal como referido anteriormente, a utilização de uma pasta dentífrica com flúor é fundamental, sendo que, em crianças com elevado risco de cárie dentária, é inclusive recomendada a utilização de comprimidos orodispersíveis ou gotas contendo flúor, para um efeito local [42].

2.1.1.4.4. Saúde Oral nos Idosos

Com a idade surgem alguns problemas nos dentes e nas gengivas que, com frequência, atingem nos idosos estadios graves, como as cáries radiculares ou a doença periodontal, para além da perda de dentes, o que culmina numa alteração funcional da cavidade oral. A perda de dentes resulta em alterações estéticas, fonéticas e funcionais, alterando a relação que os restantes dentes estabelecem entre si e possibilitando o seu movimento para espaços vazios, alterando a mordida [43]. Outras perturbações que podem ocorrer são, entre outras, o estreitamento das gengivas, desgaste dentário, alterações na cor dos dentes, o cancro oral e a xerostomia, que pode ser causada por medicamentos como anti hipertensores, antidepressivos ou anti-histamínicos [25].

A utilização de próteses, removíveis ou fixas, pode diminuir algumas destas alterações, limitando a movimentação dos dentes restantes. As próteses devem, no entanto, ser removidas durante a noite, tendo em conta que estas constituem um local propício ao crescimento de bactérias e fungos e reduzem a produção de saliva, agravando a xerostomia [25]. Assim, para além dos cuidados de higiene oral diários previamente descritos, as próteses utilizadas devem, também, ser limpas com produtos adequados e com uma escova específica para o efeito, de modo a evitar a acumulação de bactérias e a formação de manchas [25].

2.1.1.4.5. Saúde Oral em Ortodontia

A ortodontia é a especialidade da medicina dentária que se dedica à prevenção e correção dos problemas de crescimento e desenvolvimento dos arcos dentários e da oclusão [44]. Os tratamentos

de ortodontia permitem uma correta função mastigatória, muscular e da articulação do maxilar, com benefícios para a saúde e bem-estar geral do indivíduo [44].

Em virtude do seu formato e localização, os aparelhos ortodônticos são muito propensos a reter detritos e a promover, assim, a proliferação da placa bacteriana. Deste modo, os hábitos de higiene oral diários devem ser reforçados, pela lavagem dos dentes após cada refeição, incluindo lanches com uma escova suave. Posteriormente deve utilizar-se um escovilhão para limpar o arame entre cada dente e ainda fio dentário para limpeza interdentária [44,45].

2.1.2. Projeto: Motivação, Objetivo e Metodologia

A higiene oral é um tema que, na minha perspetiva, não tem o destaque que lhe é devido e, com frequência, os cuidados de higiene oral básicos são ignorados, o que constitui a principal razão pela qual a quase totalidade da população sofre de doenças dentárias. De facto, as doenças que afetam a cavidade oral são, na sua maioria, preveníveis através dos cuidados diários, como a lavagem dos dentes e a utilização de fio dentário, com custos associados bastante reduzidos. Adicionalmente, a elevada quantidade e variedade de produtos para higiene oral é confusa para o consumidor comum, que não compreende nem as causas nem como tratar as afeções da cavidade oral.

Neste sentido, o desenvolvimento deste projeto teve como objetivo sensibilizar as pessoas as consequências de uma higiene oral deficiente e os mecanismos e causas para o aparecimento de doenças na cavidade oral, bem como o que podem fazer para a prevenção das mesmas, mostrando as diferenças entre os vários produtos existentes e qual o mais adequado para cada situação. O projeto consistiu na apresentação de 3 palestras com o título “Higiene Oral”, em dias consecutivos, de 12 a 14 de setembro, na Farmácia Castro, com a duração de 20 minutos. Para publicitar as apresentações, fiz um poster, que foi afixado na farmácia e que é possível consultar no **Anexo 3**.

A apresentação (**Anexo 4**) foi iniciada com uma exposição geral da anatomia da cavidade oral, abordando depois as doenças dentárias, especificamente as suas características, evolução e prevenção e tratamento. Posteriormente, foi, então, explicado no que consiste uma boa higiene oral e o que fazer para atingir e/ou manter esse estado de saúde, realçando o papel do flúor e a sua relevância neste âmbito e apresentando a técnica correta de lavagem dos dentes. De seguida, falei dos diferentes produtos usados higiene oral, esclarecendo os principais ingredientes ativos das pastas dentífricas e colutórios que se devem ter em conta, sendo que, em virtude das dúvidas dos utentes participantes, esta parte da apresentação foi muito discutida, tal como esperado tendo em conta o desconhecimento generalizado nesta matéria. Por fim, foram explicados os diferentes cuidados a ter em diferentes situações fisiopatológicas, especificamente, nos idosos, crianças e em pessoas em tratamento ortodôntico.

Esta palestra foi desenhada tem em conta o público geral, para todas as idades, razão pela qual foram explicados os cuidados específicos para as diferentes idades e situações patológicas. No final

da apresentação foi ainda anunciado um desconto em diversos produtos para higiene oral, combinados com o fabricante previamente.

2.1.3. Conclusão

O principal objetivo de sensibilizar o público para a importância da higiene oral foi, aparentemente, atingido, tendo em conta o interesse demonstrado pelo público, tanto pela interação como pela afluência que se foi registando, com um aumento da quantidade de pessoas na plateia à medida que a apresentação progredia, tendo assistido à mesma cerca de 10-15 pessoas em cada dia.

Durante a apresentação, em vários momentos, as pessoas demonstraram o seu desconhecimento em relação a algumas das doenças abordadas e a sua surpresa pela variedade de produtos disponibilizados para a sua prevenção/tratamento.

No final da apresentação foram colocadas várias dúvidas relativamente aos produtos mais adequados em certas situações. A utilização de pastas dentífricas para a sensibilidade dentária, por exemplo, foi tema de conversa, com utentes a aconselharem uns aos outros diferentes produtos que consideraram de boa qualidade e eficácia. Algumas das pessoas admitiram até ainda não lavar os dentes antes de deitar ou comer depois da escovagem, pretendendo então alterar esse comportamento errado.

No fim da apresentação, em dois dos dias, uma pessoa mostrou-se interessada num aconselhamento mais personalizado para escolher a pasta dentífrica e o colutório mais adequado para a sua situação. No restante estágio, senti que o estudo da higiene oral foi muito útil tendo em conta o número de atendimentos que se focam neste tema.

Do ponto de vista logístico, a farmácia forneceu todas as condições para a realização das palestras e demonstrou interesse no assunto abordado, por também perceber a falta de conhecimentos demonstrados pela maioria da população.

2.2. Gripe e Constipação

2.2.1. Contextualização

A gripe e a constipação representam entre 2 a 7 episódios anuais de infeção vírica por pessoa, com uma incidência superior em crianças. Estas doenças possuem, na maioria das vezes, sintomas semelhantes, mas a rapidez de manifestação dos mesmos, bem como as suas possíveis complicações, são distintas [46].

2.2.1.1. Etiologia

2.2.1.1.1. Constipação

A constipação comum é uma doença aguda, autolimitada, que afeta o trato respiratório superior, envolvendo o nariz, seios nasais, a faringe e, ainda, a laringe. Esta tem uma origem vírica em 95% dos casos, com a maior parte das infeções associadas ao rinovírus. O período de incubação para este vírus é de dois dias e a principal via de transmissão é a autoinoculação, através do contacto de mãos contaminadas com as mucosas, olhos, nariz ou boca [46].

A sintomatologia típica resulta da replicação vírica e da consequente resposta imunitária do indivíduo. Habitualmente, a infeção cursa com o aparecimento de garganta inflamada, acompanhada por rinite e rinorreia, espirros e tosse, como os sintomas mais comuns. Embora a inflamação da garganta desapareça rapidamente, a rinite torna-se mais intensa com o passar dos dias. A febre é comum em crianças, mas não em adultos, sendo normalmente inferior a 38,5°C. Cefaleias, mialgia e fadiga podem, também, estar presentes [47]. Por vezes, surgem ainda complicações como a otite media, que ocorre em 20% das crianças com infeções víricas no trato respiratório superior [46,47].

2.2.1.1.2. Gripe

A gripe é uma doença contagiosa vírica que afeta o trato respiratório superior e inferior. A mesma é causada por vírus da espécie *Influenza*, existindo 4 tipos, de A a D. Os tipos A e B são os principais responsáveis pela gripe na população, uma vez que os sintomas associados à infeção pelo tipo C são menos intensos. Apenas os vírus do tipo A causam pandemias, isto é, são capazes de se disseminar rapidamente por grandes áreas geográficas, e geralmente apresentam taxas mortalidade superiores. O tipo D não infeta a espécie humana [48].

A replicação viral atinge um máximo 2 dias após a inoculação na nasofaringe, com uma redução gradual a partir do 3º dia [48]. O principal modo de transmissão da gripe é a inalação de gotículas contaminadas com o vírus, produzidas durante a tosse, espirros ou até durante o discurso [49].

A resposta imune consequente é responsável pela síndrome gripal que inclui febre alta, mialgia, rinorreia e garganta inflamada. Pode também surgir cefaleia frontal ou retro-orbital, associada ainda a fotofobia e dor ocular, sendo que estes sintomas estão associados ao tropismo de alguns subtipos da espécie *Influenza*. Os sintomas agudos persistem entre 7 a 10 dias e a doença é, geralmente, autolimitada em indivíduos saudáveis [49].

Desta forma, o principal risco associado à gripe não é esta sintomatologia típica, mas as suas complicações, de origem primária viral ou secundária bacteriana, como infeções no ouvido, pneumonias, bronquite hemorrágica e, inclusive, morte [48], que se podem desenvolver em menos de 2 dias após o início dos sintomas [49]. Os principais grupos de risco para a ocorrência destas complicações, em função da sua condição fisiopatológica, são: idosos (acima de 65 anos); doentes crónicos, como asmáticos ou diabéticos; grávidas; e crianças de idade inferior a 5 anos. Assim,

aconselha-se aos mesmos um maior cuidado e certas medidas de prevenção, como será abordado de seguida [49].

2.2.1.1.2.1. Caracterização do Vírus *Influenza*

O vírus *Influenza* é um vírus de RNA negativo, com envelope e, por isso, resistente aos agentes ambientais, contendo entre 7 e 8 segmentos genómicos [49]. Como referido, existem 3 tipos de vírus *Influenza* que infetam os humanos. Adicionalmente, o tipo A ainda se divide em subtipos que variam de acordo com as glicoproteínas hemaglutinina e neuraminidase, que se encontram no envelope. Ambas reconhecem o ácido siálico, existente na superfície das células humanas, sendo que, enquanto que a ação da hemaglutinina é o reconhecimento e ligação à célula humana para infeção, a neuraminidase atua na libertação dos novos viriões da célula infetada, quebrando a ligação entre estes (Figura 2) [49].

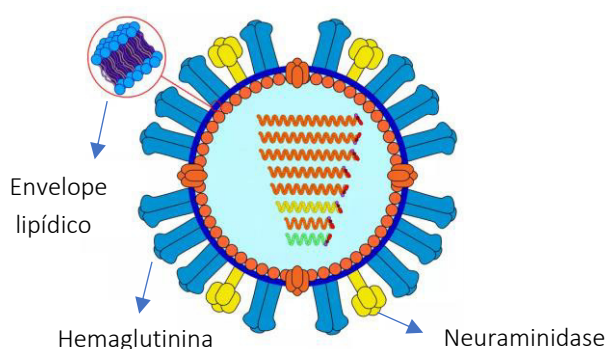


Figura 2: Vírus da Gripe, com 8 segmentos de RNA no interior, envelope lipídico e as duas proteínas de superfície, a hemaglutinina e a neuraminidase. Adaptado de [50].

Atualmente, conhecem-se 16 tipos de hemaglutinina e 9 de neuraminidase. As estirpes de *Influenza* tipo A que têm estado em circulação nos últimos anos são a H3N2 e a H1N1, hemaglutinina 3 e 1 e neuraminidase 2 e 1, respetivamente [48].

2.2.1.2. Doenças Sazonais

A gripe e a constipação têm uma incidência elevada nos meses de temperaturas mais baixas, levando a população em geral a associar a exposição ao frio ao aparecimento da doença. Deste modo, vários estudos procuram explicar esta relação e existem algumas teorias consensualmente aceites [51].

No caso da constipação, é conhecido que o rinovírus se replica preferencialmente aos 33-35 °C, temperatura encontrada no nariz, contra os 37°C do resto do organismo. Para além disto, a diminuição da temperatura na cavidade nasal, devido ao ar mais frio exterior, condiciona, também, a resposta do sistema imunitário, que exibe uma menor capacidade para combater o vírus [52,53]. A diminuição da temperatura no Inverno leva também as pessoas a estarem mais tempo em espaços fechados, como

dentro de casa, pelo que, a proximidade interpessoal e a diminuição da renovação do ar em ambientes fechados proporcionam as condições ideais para a transmissão do vírus [52].

Para além de todas estas variáveis que podem influenciar a transmissão do vírus, a temperatura parece interferir, ainda, de forma particularmente relevante, sobre a membrana externa do vírus. Esta membrana é constituída, principalmente, por lípidos, cujo estado físico varia consoante a temperatura. Para temperaturas próximas dos 0°C, toda a membrana se encontra sob forma de um gel, forma na qual a maior parte da membrana se mantém até cerca de 20°C. Para temperaturas superiores, a membrana adquire uma consistência líquida, estando totalmente líquida aos 40 °C. Deste modo, o facto da temperatura exterior ser mais baixa é benéfico para que o vírus se transmita, pois a sua membrana exterior está gelificada, e, assim, capaz de lhe conferir proteção no ambiente, e, para temperaturas mais altas, a mesma passa à forma líquida, essencial para se fundir com as células do organismo e provocar uma infeção, o que justifica a sazonalidade do vírus da gripe [53].

2.2.1.3. Como Evitar a Doença?

Evitar a transmissão é uma das estratégias mais eficazes para reduzir a incidência da gripe e da constipação. Uma das medidas para o conseguir é a correta lavagem das mãos, com frequência, capaz de prevenir, assim, os casos de autoinoculação. Para além disto, manter uma distância de segurança de 2 metros é recomendada [54].

O sistema imunitário é a principal defesa do organismo, com uma ação importante quer na transmissão quer na reação ao agente invasor. Assim, o seu fortalecimento tem efeitos claros na prevenção das doenças para as quais as opções terapêuticas são limitadas e geralmente se limitam a controlar os sintomas, como é o caso. O funcionamento do sistema imunitário pode ser otimizado recorrendo a um estilo de vida saudável, através de medidas como: não fumar, ter uma dieta rica em frutas e vegetais, fazer exercício físico regularmente, manter um peso adequado, ter hábitos de sono saudáveis e minimizar o *stress* [55].

2.2.1.3.1. Vacina da Gripe

A gripe é uma doença muito perigosa, em particular para os grupos de risco, como crianças idosos e doentes crónicos, pelas razões já descritas [49]. A vacina da gripe reduz entre 30-60% a probabilidade de uma ida ao médico e em 74% a hospitalização de crianças em unidades de cuidados intensivos [56]. Esta vacina é anual sendo formulada de acordo com as indicações da Organização Mundial de Saúde relativamente às estirpes previstas para cada hemisfério. Para além disso, a resposta imune diminui com o tempo, pelo que é necessária uma nova administração para uma proteção ideal durante o período gripal [56,57].

Relativamente à constipação, não há qualquer vacina em função da grande variedade de vírus, bem como de estirpes, que podem estar na sua origem.

2.2.1.4. Tratamento e Medicação

Uma vez instalada, a resolução da infecção vírica pode ser acelerada através do uso de antivirais, como o oseltamivir e o zanamivir. Estes produtos são inibidores da neuraminidase, que, como referido, permite a libertação de novos viriões das células, pelo que a sua inibição reduz a capacidade do vírus se multiplicar no corpo humano. Contudo, na grande maioria dos casos, a administração destes fármacos não se justifica, visto tratar-se de uma infecção autolimitada [49].

Assim, o que é frequentemente usado em termos farmacológicos nas gripes e constipações, são medicamentos que procuram reduzir os sintomas destas doenças, uma vez que estes são, por vezes, muito desagradáveis e limitantes [58]. Na farmácia estão disponíveis, por exemplo, descongestionantes nasais, como a fenilefrina, e anti-histamínicos, como a cetirizina, que reduzem a rinite e a congestão. Para além disso, alguns dos sintomas mais limitantes quer da gripe quer da constipação estão associados a dores musculares, cefaleias e febre, que podem ser mitigados recorrendo a anti-inflamatórios como o ibuprofeno e a analgésicos como o paracetamol. Os produtos antigripais habitualmente comercializados são habitualmente constituídos por uma combinação entre um anti-inflamatório/analgésico e um descongestionante, sendo que alguns contam, ainda, com um fármaco com ação na tosse, outro sintoma típico da gripe [58,59].

Adicionalmente às opções farmacológicas, existem algumas medidas complementares que são utilizadas para reduzir a sintomatologia da gripe e constipação. A utilização, por via oral, de zinco (mecanismo de ação desconhecido, mas que reduz a duração da doença em 1-2 dias) e de vitamina C (mais eficaz em pessoas sujeita a *stress* físico intenso, sendo fundamental para a resposta imune) são algumas das abordagens alternativas [59,60]. Para além destas, a limpeza do nariz e seios nasais com soluções com sal, capazes de reduzir a congestão nasal, a toma de mel, que atua como antitússico pela sua ação emoliente, e a prática de meditação (redução do *stress* associado a efeitos positivos no sistema imunitário e, consequentemente, na diminuição da gravidade e duração dos episódios gripais), têm demonstrado resultados prometedores em estudos recentes [59].

O consumo de líquidos quentes, como canja ou chá, reduz os sintomas de congestão nasal e tem ação na dor de garganta, ao causar um aumento da velocidade do muco nasal, encurtando o período de contacto dos vírus com a mucosa e a sua multiplicação, sendo que são, também, uma forma de hidratação [38,39]. Na verdade, os líquidos em geral, como água ou sumos, ajudam, igualmente, na congestão nasal, aumentando a fluidez do muco nasal, razão pela qual se devem evitar alimentos com propriedades diuréticas, como o álcool ou a cafeína [60].

Por último, a humidade reduz a congestão nasal e impede a proliferação do vírus nas cavidades, pelo que um banho quente ou a utilização de um humidificador bem higienizado controla a sintomatologia [61,62].

2.2.2. Projeto: Motivação, Objetivo e Metodologia

Uma das principais razões para a visita à farmácia em busca de aconselhamento farmacêutico e sem receita médica é a síndrome gripal, constituindo esta, assim, uma área de intervenção muito importante, particularmente a partir do Outono. Os produtos utilizados nestas situações são, na sua maioria, não sujeitos a receita médica, a não ser que surjam complicações como as previamente mencionadas, e, por essa razão, há uma procura direta do farmacêutico, que deve ser capaz de reconhecer e distinguir as infeções, informar e aconselhar corretamente.

Assim, este projeto foi desenvolvido no sentido de aumentar não só o conhecimento dos utentes relativamente a este tema, mas também para formação dos colaboradores da farmácia, relembrando certos conceitos e dicas que podem ser úteis no aconselhamento prestado nestas situações.

O projeto consistiu, então, na apresentação de uma palestra sobre a “Gripe e Constipação” no dia 10 de outubro, aberta a todas as pessoas e publicitada na farmácia nos 15 dias precedentes à data, através de um poster que preparei (**Anexo 5**). Durante esta apresentação (**Anexo 6**) foram abordadas as causas para a gripe e a constipação, esclarecendo alguns mitos relacionados com este tópico, nomeadamente focando a relação entre as baixas temperaturas e a infeção, e a diferença entre os sintomas de cada uma das doenças, bem como se podem distinguir. Posteriormente, foi explicado o efeito das temperaturas baixas na ação do vírus e o porquê destas doenças possuírem uma sazonalidade clara. Os tópicos que abordei de seguida consistiram nos principais modos de transmissão de cada vírus, como evitar a transmissão e como prevenir a doença, essencialmente através da vacinação, no caso da gripe, e de um reforço do sistema imunitário, para ambas as infeções em questão. Por último, foquei a minha apresentação nas medidas farmacológicas e não farmacológicas a adotar, para reduzir o impacto e a duração da doença.

Ao longo da apresentação foram também falados alguns temas controversos para o público como a utilização de antibióticos e a toma da vacina da gripe, explicando a razão pela qual a utilização de antibióticos é ineficaz e abordando ainda alguns mitos associados à vacina da gripe, principalmente no que toca aos seus potenciais sintomas.

Durante a discussão sobre estes tópicos, a interação com os participantes foi constante, sendo que pude notar um elevado interesse nas medidas não farmacológicas que podem contribuir para aliviar o desconforto associado à infeção, pelo tratamento dos seus sintomas.

No final os participantes receberam um panfleto (**Anexo 7**) feito por mim, que aborda os mesmos temas, mas de uma forma resumida, destacando os pontos mais importantes a reter, para que os mesmos possam transmitir a informação a outros ou relembrar algum tópico à medida que os vão esquecendo. Exemplares dos panfletos ficaram, ainda, na farmácia, disponíveis para os restantes utentes.

2.2.3. Conclusão

A gripe e a constipação são duas doenças com uma prevalência muito elevada, com repercussões significativas nos sistemas de saúde. A gripe, em particular, está associada a riscos graves, principalmente para determinados grupos da população. Desta forma, conhecer estas duas doenças e estar informado, de modo a saber como atuar, é importante, por um lado, para os utentes e, por outro, para os profissionais de saúde, especialmente o farmacêutico, que é, na maioria das vezes, quem as pessoas procuram nestas situações. Duma perspetiva geral, na gripe e na constipação, o tratamento tem como alvo a sintomatologia e, quer as medidas farmacológicas quer não farmacológicas podem ser aconselhadas pelo farmacêutico, o que acarreta grande responsabilidade. A administração da vacina da gripe é, também, um tema por vezes controverso na sociedade, pelo que compreender como funciona é fundamental para responder com segurança às questões dos utentes da farmácia.

A adesão à sessão de formação foi positiva, com 11 pessoas a assistirem à apresentação e, ainda, outros utentes que se iam juntando enquanto aguardavam a sua vez para serem atendidos, sendo que os utentes que iam passando demonstraram interesse no tema, o que realça a sua importância.

Foram colocadas diversas dúvidas durante a apresentação, primeiro relativamente à medicação mais adequada e, posteriormente, quando se abordaram as medidas “tradicionais” que se adotam nestas situações, como comer sopa ou beber chá, houve uma marcada curiosidade relativamente à base científica que sustenta o conhecimento popular.

Durante o restante estágio, o trabalho desenvolvido foi muito útil e foi possível aplicar o que com ele aprendi diariamente, especialmente tendo em conta a época do ano e o início da distribuição da vacina da gripe na semana seguinte à apresentação. A restante equipa da farmácia considerou o tema, bem como os tópicos abordados, bastante pertinentes, comentando que eles próprios desconheciam algumas das características dos vírus causadores das doenças e as justificações para a sazonalidade das mesmas.

2.3. Alopecia

2.3.1. Contextualização

Para a população em geral, de ambos os sexos, um cabelo saudável simboliza saúde, juventude e vitalidade. A alopecia refere-se à queda de cabelo em qualquer zona do corpo ou da cabeça. A queda de cabelo é uma situação normal, sendo que os humanos perdem entre 50 e 100 cabelo por dia. No entanto, a partir de um certo limite, esta pode ser sinónimo de doença e, até mesmo, estar associada a uma condição médica subjacente [63].

2.3.1.1. O Folículo Capilar

Os cabelos crescem individualmente ou em grupos de dois a cinco a partir de uma unidade folicular. Cada folículo capilar, tal como é possível ver na **Figura 3**, é composto por três camadas concêntricas: a medula, o córtex e a cutícula. A camada mais interna é a medula, com células transparentes e espaços de ar na zona mais interna do folículo. Esta camada é responsável pelo efeito isolante dos pelos de origem animal, como a lã, sendo vestigial nos humanos [64]. A camada seguinte é o córtex medular, que constitui a maioria do volume do cabelo e é responsável pela sua força mecânica. É formado por uma proteína altamente estruturada, a queratina, organizada em filamentos de longas cadeias helicoidais, produzida pelos queratinócitos, células que formam a camada em questão. Esta estrutura filamentosa permite o cabelo seja uma resistente, conferindo-lhe, simultaneamente, elasticidade. Finalmente, a camada mais externa, a cutícula, é composta por estratos de 8 a 10 células sobrepostas queratinizadas mortas, que, quando intactas, podem durar até 6 anos, sendo responsáveis por refletir a luz e conferir brilho e um aspeto saudável ao cabelo [64].

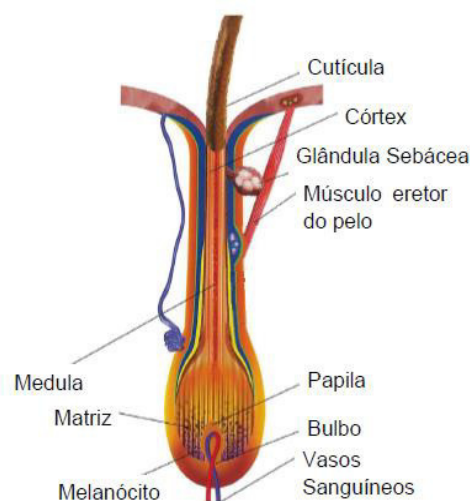


Figura 3: Esquema da Estrutura do Folículo. Adaptado de [43].

2.3.1.1.1. Ciclo de Crescimento dos Folículos Capilares

O ciclo de crescimento dos folículos dura em média, aproximadamente, 3 anos e meio, com um crescimento de 0,5 cm por mês, dividindo-se em 3 fases principais, nomeadamente, a anagénes, catagénes e telogénese. Em qualquer momento, em média, cerca de 85% dos cabelos encontram-se na anagénes, com 1 a 2% na catagénes e 10-15% na telogénese [64].

A anagénes é a fase de crescimento ativo, ao longo da qual o folículo atinge o seu comprimento e volume máximos, podendo durar, em média, entre 2 a 7 anos. A catagénes refere-se à regressão do folículo, durante a qual o epitélio da parte inferior do mesmo se desintegra e a base do folículo se eleva até à zona da papila, onde permanece. O folículo entra, então, numa fase de quiescência, conhecida como telogénese. Esta fase de dormência é caracterizada por uma redução marcada na atividade bioquímica e proliferativa da matriz do folículo. Ainda é possível distinguir uma fase final, ou exogénese, na qual os cabelos se soltam e caem [64].

2.3.1.1.1.1. Regulação do Ciclo de Crescimento do Cabelo

A genética tem um papel importante na regulação do crescimento do cabelo, afetando, por exemplo, os níveis de testosterona. A testosterona atinge a papila e as glândulas sebáceas, onde é

convertida em dihidrotestosterona (DHT), pela 5- α redutase, ligando-se, então, a recetores androgénios e formando complexos que atuam sobre o DNA e ativam a produção de proteínas danosas para o folículo. Esta alteração afeta a duração da anagénesse, causando uma redução da mesma, e resulta na regressão prematura do folículo durante a catagénesse e a sua entrada na telogénese. Ocorre, então, uma redução gradual do diâmetro do cabelo, que com cada ciclo se torna mais significativa, levando eventualmente à perda deste [64].

O folículo capilar é, também, sensível a alterações ambientais, sistémicas ou cutâneas. Todas estas alterações exercem um efeito modulador sobre o ciclo de crescimento do folículo e a pigmentação capilar. A perda de pigmentação associada à idade, por exemplo, tem sido associada a efeitos locais resultantes dos danos induzidos pela luz UV (Ultravioleta) e por espécies reativas de oxigénio. A zona inferior do folículo capilar possui células estaminais que originam melanócitos, responsáveis pela síntese de melanina durante a anagénesse. A depleção desta população de células, por efeito do *stress* oxidativo, ou a modulação dos seu metabolismo normal por exposição a outras substâncias danosas para o folículo, afetam profundamente a coloração e do crescimento do cabelo [64].

2.3.1.2. Tipos de Alopecia

2.3.1.2.1. Alopecia Androgénica

A alopecia androgénica é uma forma comum de perda de cabelo em ambos os sexos, atingindo 90% dos homens durante a sua vida e até 50% das mulheres. Este tipo de alopecia, que, nos homens, é comumente designada de calvície, pode iniciar-se na adolescência, existindo um aumento do risco do seu surgimento com a idade [65].

No sexo masculino, o cabelo é perdido de forma padronizada e previsível, começando pelas têmporas, conduzindo à forma característica em M, e, após algum tempo, a zona central da linha do cabelo também recua até se alcançar a perda completa de cabelo. Por outro lado, nas mulheres, é raro atingir esta fase e a alopecia evolui de forma distinta, com uma perda de cabelo uniforme em toda a cabeça, sem recuo da linha do cabelo. Normalmente, o processo só se inicia após a menopausa [65].

A causa para a alopecia androgénica não é conhecida na sua totalidade, com uma variedade de fatores ambientais e genéticos a ter um papel importante. Ainda assim, é aceite que esta forma de perda de cabelo está associada à ação das hormonas androgénicas, daí o nome que lhe é dado, em particular, à DHT. Com a idade, parecem existir alterações ao nível do número de recetores de androgénios no cabelo, um aumento da produção local de androgénios mais potentes, como a DHT, e a diminuição da sua degradação [66]. O aumento da quantidade de androgénios encurta a anagénesse, pelo mecanismo já descrito, levando a uma redução no tamanho e espessura dos novos folículos capilares. Para além disso, atrasa o início da anagénesse após a queda do folículo. Tendo em

conta a influência genética na quantidade de androgénios circulantes, ter progenitores que apresentam alopecia androgenética constitui um fator de risco [65].

O tipo de alopecia em questão está, ainda, associado a outras condições médicas, sem que, no entanto, se conheça os mecanismos exatos, como a doença coronária e hiperplasia da próstata, nos homens, e a síndrome de ovário policístico, no sexo feminino [65].

2.3.1.2.2. Alopecia Areata

A alopecia areata caracteriza-se pela perda de cabelo em áreas arredondadas, quer na cabeça quer no restante corpo, e engloba três tipos: a alopecia *areata*, com perda de cabelo apenas em áreas na cabeça; alopecia *totalis*, perda total do cabelo na cabeça; e alopecia *universalis*, com perda de cabelo em todo o corpo, ocorrendo em 5% dos casos [67]. Trata-se de uma doença autoimune, na qual o sistema imune ataca os folículos capilares. Esta situação pode, assim, ter uma origem genética que, combinada com outras situações como doenças sistémicas, deficiências nutricionais ou *stress*, despoletam a perda de cabelo [67].

Na alopecia areata, os folículos não são destruídos, sendo apenas o seu crescimento bloqueado pela inflamação presente. Por esta razão, é possível voltar a crescer o cabelo, por exemplo, recorrendo a corticosteroides. [67].

2.3.1.2.3. Eflúvio Telógeno

Como referido, cerca de 85% dos cabelos encontram-se, em qualquer momento, na fase ativa de crescimento, a anagénesse, estando os restantes maioritariamente na telogénese. Num indivíduo com eflúvio telógeno, cerca de 30% dos folículos cessam o crescimento e entram na telogénese, antes de caírem, devido a uma alteração ambiental ou situação traumática, o que ocorre, numa forma geral, 2 a 4 meses depois [68].

Normalmente, soltam-se cerca de 100 cabelos por dia, sendo que, em alguém com esta condição, cerca de 300 cabelos caem diariamente. Entre as situações que causam eflúvio telógeno, podem destacar-se traumas físicos intensos, como o parto, febre alta ou infeções, perdas súbitas de peso ou alterações extremas na dieta, alterações hormonais, como na gravidez ou na menopausa, deficiência em ferro e alterações da tiroide, entre outros [68].

Para além das causas referidas, também alguns agentes anticancerígenos, como o metotrexato e o 5-fluorouracilo, são capazes de causar um eflúvio telógeno, através da redução da atividade mitótica para os folículos em anagénesse, que justifica uma entrada prematura na telogénese e que se revela 3-4 meses após a exposição ao fármaco. Esta condição é preocupante para o indivíduo, embora seja, geralmente, apenas temporária, uma vez que cada cabelo que entra em telogénese é substituído por um novo em crescimento, pelo que o perigo de perda total de cabelo é reduzido. O folículo capilar

em crescimento pode ser, inicialmente, mais fino, mas após alguns ciclos o aspeto normal é recuperado [69].

2.3.1.2.4. Eflúvio Anógeno

Como referido anteriormente, a quimioterapia pode ter como consequência o eflúvio telógeno, causado pela administração de certos anticancerígenos. No entanto, o tipo de queda de cabelo mais frequentemente associado a tratamentos anticancerígenos, que ocorre com fármacos como a ciclofosfamida, o etoposido, o paclitaxel ou o topotecano, é o eflúvio anógeno, pela ação destes fármacos sobre as células em rápida replicação, através da ativação do gene p-53 que induz a paragem do ciclo celular [69]. O efeito tóxico sobre estas células afeta a fixação do folículo e a sua integridade, o que resulta na libertação do folículo, após a aplicação de uma pequena força, ou a quebra do mesmo. Desta forma, como a maioria dos folículos se encontra na anagénesse, isto reflete-se na perda quase total do cabelo [69].

2.3.1.3. Modificadores do Crescimento Capilar

2.3.1.3.1. Minoxidil

O minoxidil, por via oral, foi, inicialmente, estudado para o tratamento da hipertensão. Contudo, durante os ensaios clínicos com esta molécula, foi detetada a hipertricose, ou crescimento anormal de pelos no corpo, como um efeito secundário frequente.

Os mecanismos pelos quais o minoxidil atua na alopecia são, ainda, controversos, com alguns resultados inconclusivos, mas, para além de um efeito ao nível da replicação celular, através do qual aumenta a síntese de DNA, também foi possível observar um aumento do fluxo sanguíneo e alterações nos níveis de prostaglandinas e de enzimas que controlam os níveis de androgénios, entre outros [70].

Atualmente, o minoxidil na forma tópica, constitui o tratamento de primeira linha para o tratamento da alopecia androgénica, em ambos os sexos. A eficácia desta substância em monoterapia está comprovada, possuindo sinergismo com outras substâncias, como a tretinoína ou a finasterida, que serão abordadas de seguida [64,70].

2.3.1.3.2. Aminexil®

O Aminexil® possui uma estrutura semelhante ao minoxidil, possuindo também um efeito terapêutico similar, mantendo a elasticidade do colagénio e do tecido que rodeia o folículo capilar e reduzindo a perda de cabelo. Esta foi uma molécula desenvolvida pelos Laboratórios Vichy®, presente na linha Aminexil Pro®, que possui também arginina, capaz de estimular a microcirculação, aumentando o fornecimento de nutrientes ao folículo [71].

2.3.1.3.3. Inibidores da 5 α -redutase

A finasterida e a dutasterida (Avodart[®]) são dois inibidores da 5 α -redutase, a enzima responsável pela transformação da testosterona em DHT, responsável por causar danos a nível folicular. Ambas as moléculas são estruturalmente idênticas à testosterona, razão pela qual interagem com a enzima e a inibem competitivamente. 66% das pessoas tratadas com finasterida obtém os efeitos pretendidos com a sua administração e a resposta é ainda superior com a utilização de dutasterida, que é um inibidor mais potente [66,65,72,73].

2.3.1.3.4. Plasma Rico em Plaquetas (PRP)

Quando as plaquetas são ativadas, através do processo coagulação, libertam o conteúdo dos seus grânulos contendo diversas proteínas, como a interleucina-2, o fator de crescimento derivado das plaquetas e o fator de crescimento epidermal. Os fatores de crescimento têm efeitos mitogénicos, pelo que podem, assim, atuar nas células estaminais, na porção inferior do folículo, e estimular o crescimento do mesmo, causando uma reversão no processo de diminuição gradual da espessura e tamanho do cabelo e restaurando o seu ciclo normal de crescimento [74].

2.3.1.3.5. Terapias Alternativas

Existem ainda outras terapias como a utilização de espironolactona, cimetidina e contraceptivos orais, que têm efeitos na síntese ou ação da testosterona, e o acetato de ciproterona, também utilizado como método contraceptivo, que bloqueia a ligação do DHT ao recetor androgénio. Este último possui, no entanto, efeitos adversos graves em homens, como a ginecomastia, disfunção sexual e infertilidade, sendo utilizado como último recurso, apenas em mulheres [64].

2.3.1.4. Suplementação na Alopecia

Os folículos pilosos estão entre os tecidos metabolicamente mais ativos do corpo humano, pelo que o crescimento capilar pode ser afetado por uma nutrição deficiente a nível: calórico ou energético; proteico, em particular no que toca aos aminoácidos essenciais; e de micronutrientes, como vitaminas e minerais que possuem papéis centrais na atividade de diversas enzimas e vias metabólicas [75]. O eflúvio telógeno agudo, por exemplo, em que um número elevado de folículos passa para a telogénese e eventualmente se solta, está, por vezes, associado a uma deficiência nutricional [68,75].

Frequentemente, as pessoas procuram tratamentos para a alopecia na farmácia, sendo recomendados, nestes casos, essencialmente suplementos alimentares. No entanto, é necessário um cuidado redobrado no aconselhamento destes produtos, uma vez que a sobre-suplementação também pode conduzir à queda do cabelo [75].

A deficiência em **ferro** é a deficiência nutricional mais comum e é uma causa conhecida da queda de cabelo, pela sua ação na regulação da expressão génica que influencia o crescimento capilar, ao constituir um cofator da ribonuclease redutase, que atua no passo limitante na síntese do DNA. A anemia por deficiência em ferro é, então, comumente acompanhada de perda de cabelo, o que não se verifica no caso, por exemplo, da anemia megaloblástica, por deficiência em ácido fólico [75].

Adicionalmente, pode, também, ser útil a toma de **L-lisina**, em particular porque afeta a absorção de ferro [75]. Num estudo feito em mulheres com queda de cabelo, a suplementação com L-lisina aumentou significativamente a concentração de ferro e zinco, quando a suplementação isolada de ferro não o conseguiu [75]. No entanto, numa forma geral no que toca à ação dos **aminoácidos** na alopecia, incluindo a **L-cistina**, que faz parte de inúmeros suplementos indicados nesta condição, os resultados dos estudos que têm sido feitos são inconclusivos, principalmente quando não se verifica existir uma deficiência prévia nos mesmos [75].

Tal como o ferro, a deficiência em **zinco** está também associada a alterações capilares [75]. Este é um mineral fundamental para o funcionamento de diversas enzimas e múltiplos fatores de transcrição do DNA, existindo frequentemente nos locais ativos destas proteínas. O mecanismo pelo qual a suplementação em zinco é benéfica na alopecia não se encontra completamente elucidado, mas pensa-se que passe por uma limitação da replicação celular [75].

Níveis insuficientes de **niacina** (vitamina B3), **biotina** (vitamina B7), **selénio** e **vitamina E** podem estar na origem da queda de cabelo, embora não sejam situações frequentes nos países desenvolvidos, excetuando em indivíduos com problemas de mal absorção. O selénio e a vitamina E assumem um papel fundamental como antioxidantes, prevenindo os danos associados ao *stress* oxidativo já referidos, e a niacina e a biotina são fundamentais para o metabolismo e ciclo celular normal [75].

Outras vitaminas, como as **vitaminas A e D**, podem também ser úteis para regular o normal crescimento folicular, sendo que baixos níveis de vitamina D estão mesmo associados à queda de cabelo [75].

Por último, fazem ainda, regularmente, parte da composição dos suplementos em questão os **ácidos gordos**, nomeadamente os ómega-6 e ómega-3, cuja deficiência está associada a muitas alterações, entre elas a perda de cabelo. Estes ácidos têm efeitos moduladores na ação androgénica da 5 α -redutase, numa ação semelhante à da finasterida. Para além disso, o ácido araquidónico, um ómega-6, estimula a proliferação do folículo [75].

Produtos como o Anacaps Reativ®, Ducray Neoptide®, Hexaphane® Fortificante e Cistitone® Forte, disponíveis na Farmácia Castro, contêm uma combinação das diferentes vitaminas e minerais acima referidos, que pretendem proporcionar ao folículo capilar as condições ideais para o crescimento do cabelo.

Adicionalmente aos suplementos alimentares, está disponível no mercado uma grande variedade de produtos de aplicação tópica indicados na queda de cabelo, sob a forma de champôs ou *sprays*,

entre outros, que contêm na sua composição as substâncias, medicamentosas ou não, que foram sendo enumeradas.

2.3.2. Projeto: Motivação, Objetivo e Metodologia

A alopecia é uma situação muito comum em pessoas a partir da meia idade e uma área importante de intervenção na farmácia, quer em termos de suplementos quer em termos de medicação. Geralmente, a medicação utilizada é sujeita a receita médica, sendo que, nesse caso, os produtos administrados são indicados por um profissional de saúde, o médico. No entanto, o farmacêutico deve estar devidamente informado, de modo a esclarecer o utente sobre a utilização da medicação e para que a dispensa constitua um complementando à prescrição médica. Já no caso dos suplementos para a alopecia, estes são produtos de venda livre, que o farmacêutico pode aconselhar quando adequado. Assim, torna-se indispensável para o mesmo conhecer os produtos que estão disponíveis no mercado e saber quais são os mais recomendados para cada situação. Por outro lado, também os utentes devem estar informados acerca deste tema para mais facilmente reconhecerem o problema e saberem como o controlar/tratar, nomeadamente através de produtos de venda livre adequados.

Desta forma, surgiu a ideia de preparar um pequeno “Manual da Queda de Cabelo”, do qual foram impressos vários exemplares que ficaram à disposição dos utentes e colaboradores, na farmácia.

Na redação do manual, como se pode consultar no **Anexo 8**, de modo a ser de fácil leitura e para não o tornar demasiado extenso, optei por me focar, inicialmente, na anatomia capilar, nas diferentes fases do crescimento folicular, na regulação do ciclo de crescimento do cabelo e, ainda, na distinção entre os vários tipos de alopecia, para contextualizar o tema e possibilitar a compreensão da informação descrita no restante manual. No final, são abordados os principais tratamentos atualmente disponíveis para esta doença, numa primeira fase, os que são sujeitos a receita médica, e, por último, os suplementos alimentares, de venda livre, para dar a conhecer aos utentes as diversas soluções, disponíveis na farmácia, para o seu problema. Os suplementos incluídos no manual foram os selecionados, em conjunto com os colaboradores, tendo em conta o facto de serem bastante completos, constituindo boas opções de tratamento, e a sua rentabilidade financeira para a farmácia.

2.3.3. Conclusão

Considerando a multiplicidade de causas para os diferentes tipos de alopecia, como deficiências em diversos nutrientes, o processo normal de envelhecimento, infeções ou doenças autoimunes, justifica-se uma análise adequada de cada caso, de modo a avaliar a sua origem e prosseguir com o tratamento mais adequado. No que compete ao farmacêutico, este deve, quando perante um utente com este problema, reencaminhá-lo para o médico, em situações mais graves ou em fases avançadas,

ou aconselhá-lo da melhor forma, recomendando produtos de venda livre apropriados, como suplementos, champôs, entre outros.

Relativamente à iniciativa na farmácia, os manuais foram distribuídos por vários pontos da farmácia, em particular nos balcões de atendimento e junto dos produtos indicados na queda de cabelo. Foram diversas as ocasiões em que as pessoas demonstraram interesse pelo tema e, em apenas 2 dias, foram distribuídos mais de 30 manuais pelos utentes, que iniciavam a leitura do mesmo aquando do atendimento e perguntavam se o podiam levar consigo. Foi, ainda, possível observar que vários utentes se dirigiram para o espaço da farmácia dedicado à alopecia, procurando informar-se sobre o tema lendo o “Manual da Queda do Cabelo” exposto nesse local, e pude, inclusive, recorrer ao mesmo num dos meus aconselhamentos nesse tópico, para explicar a uma utente os termos relativos às diferentes fases do ciclo de crescimento capilar, que surgem por vezes no rótulo dos produtos. A utente, que se encontrava num período de queda de cabelo mais intensa do que o habitual, acabou por comprar um champô contendo Aminexil, por considerar eu não sofria de qualquer tipo de deficiência alimentar.

Noutra ocasião, foi questionada a ação dos suplementos disponíveis na farmácia e o seu funcionamento, bem como a duração recomendada do tratamento. O utente em questão já havia tomado uma embalagem de um produto durante um período de três meses, sem qualquer efeito, e procurava algo mais eficaz. Nesse momento foram-lhe aconselhados 2 produtos, um sob a forma de ampolas contendo aminexil, da marca *Dercos*[®] e um champô da *Ducray*, *Neoptide*[®], tendo o cliente optado pelo produto com aminexil.

Este tipo de situações repetiu-se, com várias a focarem-se na utilização de suplementos, aconselhados frequentemente por conhecidos, e, por isso, com muitas dúvidas associadas.

Tendo em conta o curto período entre o início da distribuição dos manuais e o final do estágio não foi possível analisar o impacto económico da iniciativa, o que teria sido interessante.

Os colaboradores da farmácia também leram o manual e mencionaram um interesse elevado das pessoas pelo tema, considerando a iniciativa pertinente e positiva.

3. Referências

- [1] INFARMED: Decreto-Lei n.º 307/2007, de 31 de agosto - Regime jurídico das farmácias de oficina. Acessível em: <http://www.infarmed.pt>. [acedido em 29 de agosto de 2018].
- [2] Glintt: Sifarma. Acessível em: <https://www.glintt.com/pt/o-que-fazemos/ofertas/SoftwareSolutions/Paginas/Sifarma.aspx>. [acedido em 30 de agosto de 2018].
- [3] INFARMED: Normas relativas à dispensa de medicamentos e produtos de saúde. Acessível em: http://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/Normas_Dispenza/4c1aea02-a266-4176-b3ee-a2983bdf790. [acedido em 02 de setembro de 2018].
- [4] INFARMED: Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto - Estatuto do Medicamento. Acessível em: <http://www.infarmed.pt>. [acedido em 02 de setembro de 2018].
- [5] Diário da República Eletrónico - Portaria n.º 224/2015. Acessível em: https://dre.pt/home/-/dre/69879391/details/maximized?p_auth=Ev8uUQ6y. [acedido em 03 de setembro de 2018].
- [6] Ministério da Saúde: Decreto-Lei n.º 48-A/2010. Acessível em: <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/227779/details/maximized>. [acedido em 03 de setembro de 2018].
- [7] INFARMED: Portaria n.º 195-D/2015, de 30 de junho. Estabelece os grupos e subgrupos farmacoterapêuticos de medicamentos que podem ser objeto de comparticipação e os respetivos escalões de comparticipação. Acessível em: http://www.infarmed.pt/documents/15786/1072289/107-D8_Port_195-D_2015_VF.pdf. [acedido em 08 de setembro de 2018].
- [8] Ministério da Saúde: Portaria n.º 246/2015 Estabelece o regime de comparticipação do Estado no preço das câmaras expansoras, destinadas a beneficiários do Serviço Nacional de Saúde. Acessível em: https://dre.pt/home/-/dre/70014796/details/maximized?p_auth=0XOzjZ4B. [acedido em 08 de setembro de 2018].
- [9] INFARMED: Perguntas Frequentes – Medicamentos de uso humano – Medicamentos Genéricos. Acessível em: http://www.infarmed.pt/web/infarmed/perguntas-frequentes-area-transversal/medicamentos_uso_humano/muh_medicamentos_genericos. [acedido em 09 de setembro de 2018].
- [10] Infarmed: Psicotrópicos e Estupefacientes. Acessível em: http://www.infarmed.pt/documents/15786/1228470/22_Psicotropicos_Estupefacientes.pdf/7fb2f5f4-b73a-4595-8d41-b0283184e202?version=1.1. [acedido em 12 de setembro de 2018].
- [11] INFARMED: Gabinete Jurídico e Contencioso - Decreto Regulamentar n.º 61/94, de 12 de outubro. Acessível em: http://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/070-DR_61_94_2ALT.pdf

f/0e226603-d1b1-4fc1-a14e-028273e91fe8. [acedido em 12 de setembro de 2018].

[12] Ministério da Saúde: Decreto-Lei n.º 95/2004. Regula a prescrição e a preparação de medicamentos manipulados. Acessível em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/223251/details/maximized>. [acedido em 14 de setembro de 2018].

[13] Ministério da Saúde: Portaria n.º 594/2004. Aprova as boas práticas a observar na preparação de medicamentos manipulados em farmácia de oficina e hospitalar. Acessível em: https://dre.pt/pesquisa/-/search/261875/details/maximized?print_preview=print-preview. [acedido em 14 de setembro de 2018].

[14] Ministério da Saúde: Despacho n.º 18694/2010. Estabelece as condições de comparticipação de medicamentos manipulados e aprova a respetiva lista. Acessível em: <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/2283127/details/normal?q=+despacho+n.%C2%BA%2018694%2F2010>. [acedido em 19 de setembro de 2018].

[15] Ministério da Saúde: Decreto-Lei n.º 145/2009: Estabelece as regras a que devem obedecer a investigação, o fabrico, a comercialização, a entrada em serviço, a vigilância e a publicidade dos dispositivos médicos e respetivos acessórios e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2007/47/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Setembro. Acessível em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/494558/details/maximized>. [acedido em 19 de setembro de 2018].

[16] Ministério da Saúde: Decreto-Lei n.º 189/2008. Estabelece o regime jurídico dos produtos cosméticos e de higiene corporal. Acessível em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/452215/details/maximized>. [acedido em 28 de setembro de 2018].

[17] Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas: Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2002/46/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos suplementos alimentares. Acessível em https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/693251/details/normal?p_p_auth=sp0trHCd. [acedido em 28 de setembro de 2018].

[18] Polonia, J, Martins, L, Pinto, F, Nazare, J (2014). Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension and salt intake in Portugal: changes over a decade. The PHYSA study. *Journal of Hypertension* 32:1211-1221.

[19] DGS: Programa Nacional para a Diabetes – 2017. Acessível em: <https://www.dgs.pt/programa-nacional-para-a-diabetes/relatorios-e-publicacoes.aspx>. [acedido em 11 de outubro de 2018].

[20] VALORMED: Quem somos. Acessível em: <http://www.valormed.pt/paginas/2/quem-somos/>. [acedido em 11 de outubro de 2018].

- [21] Resumo das Características do Medicamento: Mysimba®. Acessível em: https://www.ema.europa.eu/documents/product-information/Mysimba-epar-product-information_pt.pdf. [acedido em 17 de outubro de 2018].
- [22] WebMD: Picture of the Teeth. 2015; Acessível em: <https://www.webmd.com/oralhealth/picture-of-the-teeth#1>. [acedido a 25 de Agosto de 2018]
- [23] Healthline: What Are the Different Types of Teeth Called? Acessível em: <https://www.healthline.com/health/teeth-names>. [acedido a 25 de Agosto de 2018]
- [24] CDC:Dental Caries (Tooth Decay). Acessível em: https://www.cdc.gov/healthywater/hygiene/disease/dental_caries.html. [acedido a 26 de Agosto de 2018]
- [25] Ordem dos Médicos Dentistas: Saúde oral nos séniores. Acessível em: <https://www.ond.pt/publico/seniores/>. [acedido a 28 de Agosto de 2018]
- [26] WebMD: Weighing Your Toothpaste Options. Acessível em: <https://www.webmd.com/oral-health/guide/weighing-your-toothpaste-options#1>. [acedido a 28 de Agosto de 2018]
- [27] Ordem dos Médicos Dentistas: Periodontologia. Acessível em: <https://www.ond.pt/content/uploads/2017/12/folheto-ond-periodontologia.pdf>. [acedido a 28 de Agosto de 2018]
- [28] Colgate Palmolive Company: What Is Good Oral Hygiene? Acessível em: <https://www.colgate.com/en-us/oral-health/life-stages/adult-oral-care/what-is-good-oral-hygiene>. [acedido a 28 de Agosto de 2018]
- [29] Healthline: How Sugar Causes Cavities and Destroys Your Teeth. Acessível em: <https://www.healthline.com/nutrition/how-sugar-destroys-teeth#section3>. [acedido a 29 de Agosto de 2018]
- [30] Li X, et al (2014). The remineralisation of enamel: a review of the literature. *Journal of Dentistry*. **42 Suppl 1**:S12-20
- [31] WebMD: Dental Health and Fluoride Treatment. Acessível em: <https://www.webmd.com/oral-health/guide/fluoride-treatment#1>. [acedido a 26 de Agosto de 2018]
- [32] American Dental Association: Brushing Your Teeth. Acessível em: <https://www.mouthhealthy.org/en/az-topics/b/brushing-your-teeth>. [acedido a 30 de Agosto de 2018]
- [33] Healthline: Why You Should Be Brushing Your Tongue. Acessível em: <https://www.healthline.com/health/dental-oral-health/brushing-your-tongue>. [acedido a 29 de Agosto de 2018]

- [34] American Dental Association: Toothbrushes. Acessível em: <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/toothbrushes>. [acedido a 29 de Agosto de 2018]
- [35] Healthline: Is It Better to Use an Electric or a Manual Toothbrush. Acessível em: <https://www.healthline.com/health/dental-and-oral-health/electric-toothbrush-vs-manual>. [acedido a 30 de Agosto de 2018]
- [36] American Dental Association: *Toothpastes*. Acessível em: <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/toothpastes>. [acedido a 30 de Agosto de 2018]
- [37] Chaet R, Wei SH (1977). The effect of fluoride impregnated dental floss on enamel fluoride uptake in vitro and streptococcus mutans colonization in vivo. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. **44**(2):122-6.
- [38] Muniz FW, et al. (2015). Efficacy of dental floss impregnated with chlorhexidine on reduction of supragingival biofilm: a randomized controlled trial. *International Journal of Dental Hygiene* **13**(2): 117-24.
- [39] American Dental Association. *Mouthwash (Mouthrinse)*. Acessível em: <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/mouthrinse>. [acedido a 30 de Agosto de 2018]
- [40] Ordem dos Médicos Dentistas: Saúde oral em crianças. Acessível em: <https://www.ond.pt/publico/criancas/>. [acedido a 30 de Agosto de 2018]
- [41] WebMD: Brushing and Flossing Children's Teeth. Acessível em: <https://www.webmd.com/oral-health/guide/brushing-flossing-child-teeth>. [acedido a 1 de setembro de 2018]
- [42] Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo: Os Fluoretos na água de consumo humano. Acessível em: <https://www.dgs.pt/delegado-de-saude-regional-de-lisboa-e-vale-do-tejo/paginas-acessorias/ficheiros-externos/saude-ambiental/aguas-consumo-humano/os-fluoretos-na-agua-de-consumo-humano-pdf.aspx>. [acedido a 5 de setembro de 2018]
- [43] Direcção-Geral da Saúde: Saúde Oral das Pessoas Idosas. Acessível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/saude-oral-das-pessoas-idosas.aspx>. [acedido a 1 de setembro de 2018]
- [44] Ordem dos Médicos Dentistas: Ortodontia. Acessível em: <https://www.ond.pt/content/uploads/2017/12/folheto-ond-ortodontia.pdf>. [acedido a 30 de agosto de 2018]
- [45] Colgate Palmolive Company: How To Brush Teeth With Braces. Acessível em: <https://www.colgate.com/en-us/oral-health/cosmetic-dentistry/early-orthodontics/how-to-brush-teeth>

h-with-braces-0513. [acedido a 30 de agosto de 2018]

[46] Allan GM, Arroll B(2014).Prevention and treatment of the common cold: making sense of the evidence. *Canadian Medical Association Journal*. **186**(3): 190-199.

[47] Heikkinen TA, Järvinenn (2003). The common cold. *The Lancet*. 361(9351): p. 51-59.

[48] Ghebrehewet S, MacPherson P, Ho A (2016). Influenza. *The BMJ*. 355: 6258.

[49] Taubenberger JK, Morens DM (2008). The Pathology of Influenza Virus Infections. *Annual review of pathology*. 3: 499-522.

[50] Virology Down Under: Influenza A virus schematic. Acessível em: <http://virologydownunder.com/influenza-virus-haemagglutination-a-sticky-technique-that-does-a-lot-of-lifting/>. [acedido em 28 setembro de 2018]

[51] Healthline: Myth Busters: Does Cold Weather Make You Sick? Acessível em: <https://www.healthline.com/health/does-cold-weather-make-you-sick#implications>. [acedido em 28 Setembro 2018]

[52] NIH: Dry Air May Spur Flu Outbreaks. Acessível em: <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/dry-air-may-spur-flu-outbreaks>. [acedido em 02 de outubro 2018]

[53] NIH: Flu Virus Fortified In Colder Weather. Acessível em: <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/flu-virus-fortified-colder-weather>. [acedido em 28 de setembro 2018]

[54] CDC: How Flu Spreads. Acessível em: <https://www.cdc.gov/flu/about/disease/spread.htm>. [acedido em 28 de setembro 2018]

[55] Harvard Health: How to boost your immune system. Acessível em: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/how-to-boost-your-immune-system>. [acedido em 02 de outubro 2018]

[56] CDC: Misconceptions about Seasonal Flu and Flu Vaccines. Acessível em: <https://www.cdc.gov/flu/about/qa/misconceptions.htm>. [acedido em 02 de outubro 2018]

[57] BGP Pharma ULC: Product Monograph - INFLUVAC®. Acessível em: <http://www.mylan.ca/-/media/mylanca/documents/english/product-pdf/influvac-pm-2017-05-30.pdf>. [acedido em 10 de outubro 2018]

[58] NHS: Overview - Common cold. Acessível em: <https://www.nhs.uk/conditions/common-cold/>. [acedido em 02 de outubro 2018]

[59] NIH: Flu and Colds: In Depth. Acessível em: <https://nccih.nih.gov/health/flu/indepth>.

- [60] Carr AC, Maggini S (2017). Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*. 9(11):1211.
- [61] Healthline. Common Cold Treatments That Can Actually Make You Sick. Acessível em: <https://www.healthline.com/health/cold-flu/common-cold-treatments-make-you-sick#takeaway>. [acedido em 02 de outubro 2018]
- [62] Saketkhoo K, Januszkiewicz A, Sackner MA (1978). Effects of drinking hot water, cold water, and chicken soup on nasal mucus velocity and nasal airflow resistance. *Chest*. 74(4):408-10.
- [63] NHS: Hair loss. Acessível em: <https://www.nhs.uk/conditions/hair-loss/>. [acedido em 11 de outubro 2018]
- [64] Park AM, Khan S, Rawnsley J (2018). Hair Biology: Growth and Pigmentation. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 26(4): 415-424.
- [65] NIH: *Androgenetic alopecia*. ; Acessível em: <https://ghr.nlm.nih.gov/condition/androgenetic-alopecia>. [acedido em 13 de outubro 2018]
- [66] Kaufman KD (2002). Androgens and alopecia. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 198(1): p. 89-95.
- [67] AAD: Alopecia areata. Acessível em: <https://www.aad.org/public/diseases/hair-and-scalp-problems/alopecia-areata#treatment>. [acedido em 14 de outubro 2018]
- [68] Drugs.com: Telogen Effluvium. Acessível em: <https://www.drugs.com/health-guide/telogen-effluvium.html>. [acedido em 14 de outubro 2018]
- [69] Botchkarev VA (2003). Molecular mechanisms of chemotherapy-induced hair loss. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*. 8(1): 72-5.
- [70] Messenger, A.G. and J. Rundegren, *Minoxidil: mechanisms of action on hair growth*. Br J Dermatol, 2004. 150(2): p. 186-94.
- [71] Orasan MS, et al. (2016). Topical Products for Human Hair Regeneration: A Comparative Study on an Animal Model. *Annals of Dermatology*. 28(1): 65-73.
- [72] Shanshanwal SJ, Dhurat RS (2017). Superiority of dutasteride over finasteride in hair regrowth and reversal of miniaturization in men with androgenetic alopecia: A randomized controlled open-label, evaluator-blinded study. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*. 83(1):47-54.
- [73] Steiner JF (1996). Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of finasteride. *Clinical Pharmacokinetics*. 30(1):16-27.

[74] Khatu SS, et al. (2014). Platelet-rich plasma in androgenic alopecia: myth or an effective tool. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. **7**(2):107-110

[75] Guo EL, Katta R (2017). Diet and hair loss: effects of nutrient deficiency and supplement use. *Dermatology Practical & Conceptual*. **7**(1): 1-10.

4. Anexos

4.1. Anexo 1: Espaço Exterior da Farmácia Castro



Figura 4 – Parte exterior principal da Farmácia Castro.



Figura 5 – Cruz verde iluminada.

4.2. Anexo 2: Espaço Interior da Farmácia Castro



Figura 6 – Sala de atendimento ao público da Farmácia Castro.



Figura 7 – Armário com gavetas para o armazenamento do stock principal.



Figura 8 – Laboratório.



Figura 9 – Armário com prateleiras para o armazenamento do stock excedente.



Figura 10 – Gabinete de Atendimento Personalizado (GAP).

4.3. Anexo 3: *Poster* “Higiene Oral”



**UM BOM SORRISO
É A MELHOR APRESENTAÇÃO**

Nos dias 12, 13 e 14 de Setembro, pelas 18h30, irão realizar-se, na Farmácia Castro, palestras sobre o tema “Higiene Oral”.

Nestas apresentações, com a duração de 15 minutos, será abordada a anatomia e as doenças dentárias, a utilidade e a diferença entre as diferentes pastas dentífricas e como escolher os produtos mais adequados, entre outros.

Cuide do seu sorriso com uma boa higiene oral!

FARMÁCIA CASTRO
Rua Dr. Francisco Sá Carneiro, 657.
Gondomar (São Cosme)
Tel: 224837321

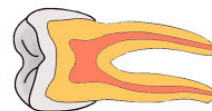
4.4. Anexo 4: Apresentação “Higiene Oral”



HIGIENE ORAL

Luis Reis

Farmácia Castro



CÁRIES

Perda de Esmalte

- 92 % dos adultos já tiveram cáries
- 26% dos adultos possuem cáries não tratadas
- Os adultos tem uma média mais de 3 dentes em falta

[2] WebMD. Dental Health and Fluoride Treatment
[3] von Armin OJ, Gahlmeier CE. Estado Nacional de Prevalência das Doenças Orais
[4] CDC. Dental Caries (Tooth Decay)

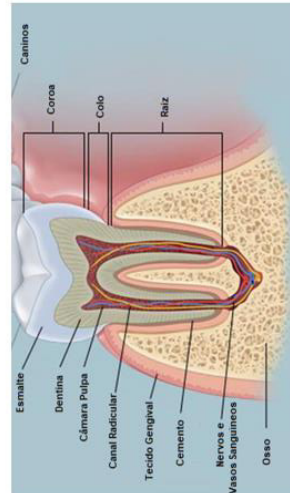


Figura 1. Anatomia dentária

ANATOMIA

Esmalte: Material mais duro do corpo humano

Dentina: camada abaixo do esmalte.



Sensibilidade dentária

Cimento: tecido de ligação do dente à gengiva e osso.

[1] WebMD. Picture of the Teeth.

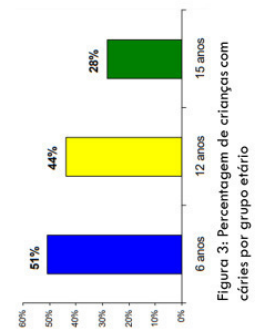


Figura 3: Percentagem de crianças com cáries por grupo etário

O QUE É A HIGIENE ORAL ?

- Dentes limpos e sem detritos
- Ausência de dor ou sangramento gengival
- Mau hálito apenas ocasional

Dentes saudáveis são esteticamente agradáveis, permitindo também comer e falar corretamente

O cuidado diário previne o aparecimento de problemas dentários

[2] WebMD: Dental Health and Fluoride Treatment
[4] CDC: Dental Caries (Tooth Decay)
[9] Colgate-Palmolive Company: What Is Good Oral Hygiene?

Como ter boa higiene oral?



COMO LAVAR OS DENTES?

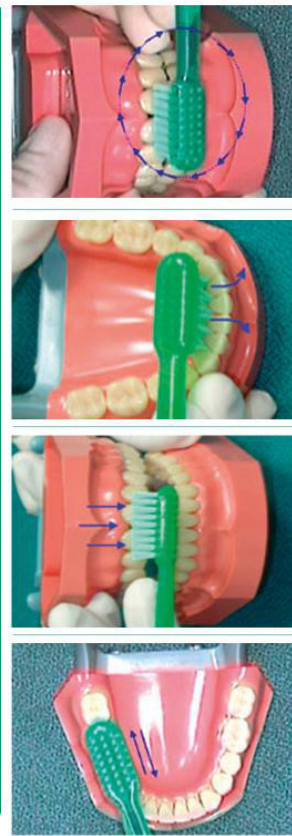


Figura 10: Exemplificação da técnica correta de lavagem dos dentes.

[10] American Dental Association: Brushing Your Teeth

[11] Ordem dos Médicos Dentistas Saúde Oral Em Clínicas.

PLACA BACTERIANA E TÁRTARO

Película de bactérias que envolve os dentes

➢ É possível controlar a sua proliferação

➢ Originam o tártaro

➢ Causam um processo inflamatório

[5] WebMD: Weighing Your Toothpaste Options

[6] Ordem dos Médicos Dentistas Saúde Oral Nos Seniores



Figura 4: Remoção de placa/tártaro por um profissional



Figura 5: Tártaro

PERIODONTITE E GENGIVITE



Figura 6: Infecção resultante da proliferação bacteriana

Figura 7: Gengiva inflamada

- 8 em cada 10 adultos têm doença periodontal
- 5 em cada 10 possuem doença moderada a severa
- Os tecidos perdidos não são recuperáveis

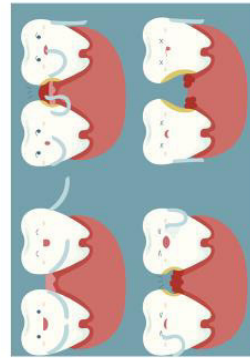


Figura 8: Evolução da doença periodontal

[7] Ordem dos Médicos Dentistas Periodontologia.

[8] Henrik Sharp & Dalme Periodontite

COMO LAVAR OS DENTES A CRIANÇAS ?

Lavar os dentes duas vezes por dia

Recorrer a fio dentário assim que dois dentes em contacto existam.

Figura 15: Limpeza de dentes de bebé. Imagem de um dedo com uma escova de dentes para bebé e um bebé a lavar os dentes.

Figura 16: Escova infantil. Imagem de uma escova de dentes infantil com uma cabeça arredondada e cerdas macias.

Figura 17: Equipamento para limpeza de dentes de criança. Imagem de um equipamento de limpeza de dentes de criança, incluindo uma escova de dentes e um fio dentário.

[11] Ordem dos Médicos Dentistas. "Saúde Oral Em Crianças." Last modified Accessed. <https://www.ordem.pt/publico/prevencao-higiene-oral/>.

CUIDADOS IDOSOS

Escovar os dentes pelo menos duas vezes

Higienizar a prótese após as refeições

Remover as próteses durante o sono diariamente

A substituição de dentes pode restabelecer função comprometidas

Figura 17: Equipamento para limpeza de dentes. Imagem de um equipamento de limpeza de dentes, incluindo uma escova de dentes e um fio dentário.

Figura 18: Introdução de implantes dentários. Imagem de um implante dentário sendo introduzido na boca de um paciente.

Figura 19: Produtos de limpeza. Imagem de produtos de limpeza para dentes, incluindo uma escova de dentes e um fio dentário.

[6] Ordem dos Médicos Dentistas. "Saúde Oral Nos Seniores"

PASTA DENTÍFRICA

Ingredientes base:

- Agentes abrasivos
- Fluór

Controlo tártaro

Sensibilidade dentária

Branqueadoras

Figura 9: Diferentes tipos de pastas dentífricas. Imagem de várias tubas de pasta dentífrica da marca Vitis, incluindo versões para gengivas, sensibilidade, branqueamento e anticáries.

[12] American Dental Association. Toiletpastes
[5] Vitis/D. "Weighting Your Toiletpaste Options"

Utilização do fio dentário

Recorra ao fio dental pelo menos uma vez por dia para remover os alimentos que se encontram nos espaços interdentais

Figura 11: Exemplos de técnicas de utilização de fio dentário. Imagem de uma pessoa a utilizar fio dentário para limpar os dentes.

Com Fluór

Com cera e expansível

Com Cloro-hexidina

Figura 12: Diferentes tipos de fio dentário. Imagem de vários tipos de fio dentário, incluindo fio dentário com fluór, fio dentário com cera e expansível, e fio dentário com cloro-hexidina.

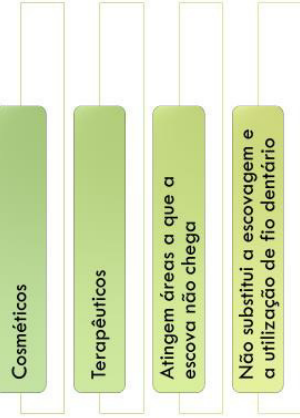
[4] CDC. Dental Caries (Tooth Decay)
[13] Avrus, F.W, Sena, K. S. Efficacy of Dental Floss Impregnated with Chlorhexidine on Reduction of Supragingival Bacteria: A Randomized Controlled Trial
[14] Chao, R., Wei, Sh. "The Effect of Fluoride Impregnated Dental Floss on Enamel Fluoride Uptake in Viro and Streptococcus Mutans Colonization in Viro"

COLUTÓRIOS



Figura 1.8: Colutório

[18] American Dental Association. Mouthwash (Mouthrinses).



COLUTÓRIOS

- Cáries dentárias
- Alívio de dor local
- Branqueamento
- Xerostomia

[18] American Dental Association. Mouthwash (Mouthrinses).



Figura 1.8: Diferentes tipos de colutórios

ORTODONTIA

- Melhoria estética da face e do sorriso
- Correto alinhamento dos dentes
- Boa função mastigatória, muscular e da articulação dos maxilares
- Produtos para ortodontia

[15] Ordem dos Médicos Dentistas. Ortodontia



Figura 1.8: Pré e pós utilização de aparelho de correção ortodôntica



Figura 1.8: Produtos de utilização em ortodontia

ESCOVAS ELÉTRICAS ? ?

- ☐ Reduzem a placa bacteriana e a gengivite
- ☐ Particularmente útil em pessoas com mobilidade reduzida
- ☐ Facilita a lavagem em pessoas com aparelhos
- ☐ Evitam a escovagem com força excessiva

[16] Healthline. Is It Better to Use an Electric or a Manual Toothbrush
[17] American Dental Association. Toothbrushes



Figura 1.8: Escova Elgydum Clinic Hybrid

BIBLIOGRAFIA

- [11] Ordem dos Médicos Dentistas: Saúde Oral Em Crianças. "Acessível em: <https://www.ondm.pt/publico/cricancas/>. [Acedido a: 10/08/2018]
- [12] American Dental Association. "Toothpastes." <https://www.adia.org/en/member-center/oral-health-topics/toothpastes>. [Acedido a: 10/08/2018]
- [13] Muniz FW, Sene K S (2015). Efficacy of Dental Floss Impregnated with Chlorhexidine on Reduction of Supragingival Biofilm: A Randomized Controlled Trial. *International Journal Dental Hygiene*, 13:117-24
- [14] Chae R, Wei SH (1977). The Effect of Fluoride Impregnated Dental Floss on Enamel Fluoride Uptake in Vitro and Streptococcus Mutans Colonization in Vivo. *ASDC Journal of Dentistry for Children*. 44: 22-6.
- [15] Ordem dos Médicos Dentistas. "Ortodontia." Acessível em: <https://www.ondm.pt/content/uploads/2017/12/odontologia.pdf>. [Acedido a: 15/08/2018]
- [16] Healthline: Is It Better to Use an Electric or a Manual Toothbrush. Acessível em: <https://www.healthline.com/health/dental-and-oral-health/electric-toothbrush-vs-manual>. [Acedido a: 15/08/2018]
- [17] American Dental Association: Toothbrushes. Acessível em: <https://www.adia.org/en/member-center/oral-health-topics/toothbrushes>. [Acedido a: 10/08/2018]
- [18] American Dental Association: Mouthwash (Mouthrinses). Last modified Accessed: <https://www.adia.org/en/member-center/oral-health-topics/mouthrinses>. [Acedido a: 10/08/2018]

CONCLUSÃO



Cuide do seu sorriso com uma boa higiene oral!

BIBLIOGRAFIA

- [1] WebMD: Picture of the Teeth. Acessível em: www.webmd.com/oral-health/picture-of-the-teeth#1. [Acedido a: 07/08/2018]
- [2] WebMD: Dental Health and Fluoride Treatment. Acessível em: www.webmd.com/oral-health/guide/fluoride-treatment#1. [Acedido a: 07/08/2018]
- [3] von Amann GP, Códimo CF. (2008). Estudo Nacional de Prevalência das Doenças Orais. DGS, Lisboa
- [4] CDC: Dental Caries (Tooth Decay). Acessível em: https://www.cdc.gov/healthywater/hygiene/disease/dental_caries.html. [Acedido a: 07/08/2018]
- [5] WebMD: Weighing Your Toothpaste Options. Acessível em: www.webmd.com/oral-health/guide/weighting-your-toothpaste-options#1. [Acedido a: 08/08/2018]
- [6] Ordem dos Médicos Dentistas. "Saúde Oral Nas Sêniores." Acessível em: <https://www.ondm.pt/publico/seniores/>. [Acedido a: 08/08/2018]
- [7] Ordem dos Médicos Dentistas: Periodontologia. Acessível em: <https://www.ondm.pt/content/uploads/2017/12/odontologia.pdf>. [Acedido a: 10/08/2018]
- [8] Mead, Sharp & Doherty. "Periodontitis." Acessível em: <https://www.madinval.com.pt/profissional/dart%C3%BAbio-odontologia/C3%BA8Agicoa/dart%C3%BAbio-periodontitis/periodontitis>. [Acedido a: 10/08/2018]
- [9] Colgate-Palmolive Company. What Is Good Oral Hygiene? <https://www.colgate.com/en-us/oral-health/life-stages/adult-oral-care/what-is-good-oral-hygiene>. [Acedido a: 07/08/2018]
- [10] American Dental Association: Brushing Your Teeth. Last modified Accessed: <https://www.mouthhealthy.org/en/az-topics/b/brushing-your-teeth>. [Acedido a: 10/08/2018]

As Gripes e Constipações estão à porta!



Está preparado?

No dia 5 de Outubro pelas 18h30, irá realizar-se, na Farmácia Castro, uma palestra com o tema “Gripe e Constipações”.

Nesta apresentação, com a duração de 15 minutos, será abordada a causa destas doenças, bem como o que pode ser feito para as evitar e tratar.

Farmácia Castro
Rua Dr. Francisco Sá Carneiro, nº 657 S. Cosme

4.6. Anexo 6: Apresentação “Gripe e Constipação”

FEUP
FACULDADE DE FARMÁCIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Gripe e Constipação

Luis Reis

Farmácia Castro

A cartoon illustration of a young boy with brown hair, wearing a red shirt and blue pants, sneezing into a large white tissue. He is standing in a room with a yellow wall and a white door. On a pink surface next to him are a blue box of tissues and a green box of tissues. A small brown mouse is on the pink surface. The background of the entire page is a light gray pattern of various medical and pharmacy-related icons.[illegible]

É uma gripe?

- Infecção autolimitada
- Mais comum entre Novembro e Março
- Doença de curta duração e recuperação em 1-2 semanas.
- Aumenta a suscetibilidade a infeções
- Complicações
 - Infeções no ouvido
 - Pneumonia

- Dor de cabeça persistente
- Aparecimento súbito
- Febre frequente >38.5 °C
- Dores musculares intensas
- Fraqueza e fadiga intensa
- Tosse severa
- Desconforto peitoral

Fig.3 : Sintomas típicos da gripe.

[3] CDC. Flu Symptoms & Complications
[4] Sevall, CL, et al. (2010). Influenza infection leads to increased susceptibility to subsequent bacterial superinfection by impairing NK cell responses in the lung. *Journal of Immunology*
[5] ARS Netis. I.P. Gripe sazonal - Vigilância epidemiológica

A gripe e a constipação são doenças sazonais!

- A sua incidência aumenta nos meses de frio ❄️
- Alguns vírus multiplicam-se melhor em temperaturas mais baixas ❄️
- Aumenta a resistência do vírus – sobrevive no ar ❄️

Como evitar a doença ?

Reforçar
o
sistema
imune!



[13] Harvard Health Publishing: How to Boost Your Immune System.

Vacina da gripe

- A gripe pode ser muito perigosa!
- Crianças, idosos e doenças crónicas
- Vírus altamente variável – Vacina anual
- Efeitos adversos ?



[14] CDC: Misconceptions about Seasonal Flu and Flu Vaccines.

Transmissão

- O frio, roupa ou cabelos molhados não causam constipações !
- Ar seco – aumenta a transmissão do vírus !
- Frio – mais tempo dentro de casa !

Transmissão

- Tosse ou espirros
- Objetos contaminados
- Pele contaminada

[6] NIH: Dry Air May Spur Flu Outbreaks
[7] NIH: Flu Virus Thrives in Cold Weather
[10] CDC: How Flu Spreads

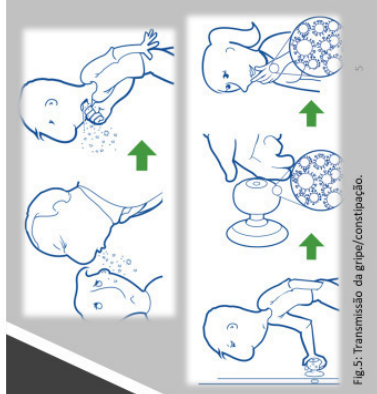


Fig.5: Transmissão da gripe/constipação.

Como evitar a doença ?

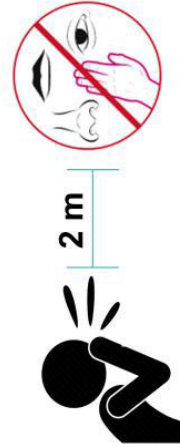


Fig.6: Comportamentos a adotar na prevenção da transmissão.

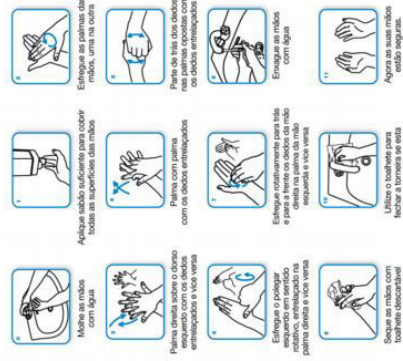


Fig.7: Técnica correta de lavagem das mãos.

[13] CDC: Common Colds: Protect Yourself and Others

Remédios Caseiros

- Sopa, chá, sumo de limão - hidratação e alívio da congestão
- Alimentos para a recuperação física
- Mel e água com sal – Alívio de dor de garganta
- Banho de água quente



[11] NIH: Flu and Colds: In Depth.
[12] Healthline: Common Cold Treatments That Can Actually Make You Sick.

11



Quando ir ao médico ?

- Mais de 3 semanas de doença
- Se os sintomas piorarem subitamente
- Dificuldades em respirar
- Surgirem complicações

[13] CDC: Common Colds: Protect Yourself and Others

Concluindo...

- Não é o frio que causa a gripe ou a constipação!
- Devemos adotar medidas para evitar a transmissão – antes e depois!
- Recorrer à medicação necessária!
- Tomar a vacina – grupos de risco!



Descansar é o melhor remédio!

12

Tratamento

- Não há cura para a gripe ou constipação
- Vitamina C, equinácea, alho, ginseng, zinco
- Ibuprofeno e Paracetamol
- Líquidos e alimentação saudável
- Descanso!

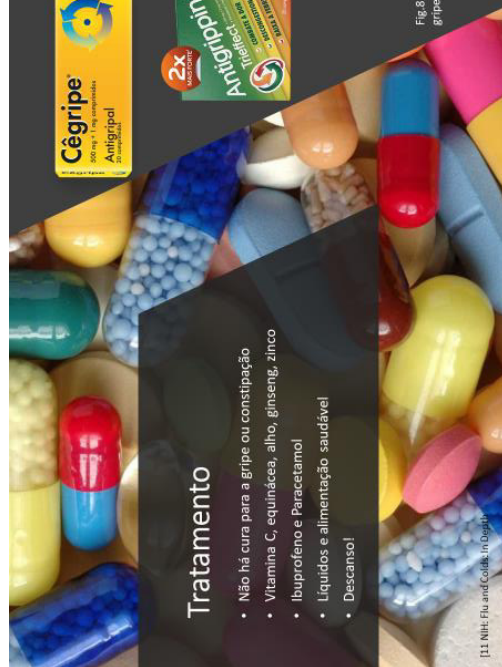


Fig. 8: Exemplos de medicamentos usados na gripe.

10

Referências

- [1] Allan, GM and Aroll, B. (2014). Prevention and treatment of the common cold: making sense of the evidence. *Canadian Medical Association Journal*. **186**(3): 190-199.
- [2] Heikkinen, T and Järvinen, A. (2003). The common cold. *The Lancet*. **361** (9351): 51-59.
- [3] CDC. Flu Symptoms & Complications. Acessível em: <https://www.cdc.gov/flu/consumer/symptoms.htm>. [Acedido a: 2018/09/21]
- [4] Small, CL, et al. (2010). Influenza infection leads to increased susceptibility to subsequent bacterial superinfection by impairing NK cell responses in the lung. *Journal of Immunology*. **184** (4): 2048-56
- [5] ARS Norte. I.P. *Gripe sazonal - Vigilância epidemiológica*. Acessível em: http://www.arsnorte.mn-saude.pt/wp-content/uploads/sites/3/2018/03/13Relatorio_Vigilancia_epidemiologica_GripeSazonal_semana_40_2017_8_2018.pdf. [Acedido a: 2018/09/20]
- [6] NIH: Dry Air May Spur Flu Outbreaks. Acessível em: <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/dry-air-may-spur-flu-outbreaks>. [Acedido a: 2018/09/18]
- [7] NIH: Flu Virus Fortified In Colder Weather. Acessível em: <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/flu-virus-fortified-colder-weather>. [Acedido a 21/09/18]

13

Referências

- [8] Healthline: Myth Busters: Does Cold Weather Make You Sick? Acessível em: <https://www.healthline.com/health/does-cold-weather-make-you-sick#implications>.
- [9] DGS: Saúde Sazonal.; Acessível em: <https://www.dgs.pt/em-destaque/saude-sazonal-verao-saude-.aspx>. [Acedido a: 2018/09/21]
- [10] CDC: How Flu Spreads. Acessível em: <https://www.cdc.gov/flu/about/disease/spread.htm>. [Acedido a: 2018/09/18]
- [11] NIH: Flu and Colds: In Depth. Acessível em: <https://ncch.nih.gov/health/flu/indepth> [Acedido a: 2018/09/21]
- [12] Healthline: Common Cold Treatments That Can Actually Make You Sick. Acessível em: <https://www.healthline.com/health/cold-flu/common-cold-treatments-make-you-sick#takeaway>. [Acedido a: 2018/09/21]
- [13] CDC: Common Colds: Protect Yourself and Others. Acessível em: <https://www.cdc.gov/features/rhinoviruses/> [Acedido a: 2018/09/22]
- [14] Harvard Health Publishing: How to Boost Your Immune System. Acessível em: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/how-to-boost-your-immune-system>. [Acedido a: 2018/09/20]
- [15] CDC: Misconceptions about Seasonal Flu and Flu Vaccines. Acessível em: <https://www.cdc.gov/flu/about/qa/misconceptions.htm>. [Acedido a: 2018/09/21]

14

4.7. Anexo 7: Panfleto “Gripe e Constipação”

Estão à porta...



Está preparado?

Farmácia Castro
R. Dr. Francisco Sá Carneiro
657
4420-237 S. Cosme
Tel.: 22 483 7321

**Gripe e
Constipações**



A gripe e a constipação são doenças respiratórias com sintomas idênticos mas muito distintos na sua intensidade !

Constipação

Doença autolimitada de origem viral no trato respiratório superior, que causa **rinorreia**, **rinite**, **garganta inflamada**, **tosse** e **fadiga**. Pode causar febre baixa, particularmente em crianças.

Está associada a uma diminuição da produtividade e tem um encargo elevado para os sistemas de saúde ¹.



Fig. 1 – O sintomas no trato respiratório superior são característicos da constipação.

Gripe

A gripe é uma infeção vírica, com sintomas no trato respiratório superior, mas com **febre** mais intensa (38,5°C), com **dores musculares** e **fadiga**, marcada por um aparecimento súbito.

Ao contrario da constipação tem **complicações** potencialmente fatais como **pneumonias**, **infeções** no coração, no cérebro e falência respiratória e renal ².



Fig. 2 – A gripe é uma doença debilitante caracterizada por dores musculares, fadiga e febre intensas.

Vacina da gripe

A Gripe é uma doença com **complicações muito graves**, com **riscos** particularmente elevados em certos grupos de risco. A vacina nem sempre impede a doença, mas **reduz a sua intensidade e o risco de complicações** ³.

Doenças e o Frio

O frio não causa gripes nem constipações!

O frio torna o vírus da gripe **mais resistente**, aumentando a transmissão, mas não é a causa da doença. Assim, devemos prevenir a transmissão, nomeadamente seguindo as regras de **higiene** ⁴.

Tratamento

O **paracetamol** e o **ibuprofeno** são muito úteis para baixar a febre e diminuir as dores musculares. Para além disso, **descongestionantes** como a **feniramina** ou a **fenilefrina** reduzem a rinite e a congestão nasal. Geralmente os antigripais possuem combinação destes produtos ⁵.



Fig. 3 – Antigripais

Referências

1. Ballinger, T. and Jackson, A. (2003). The common cold. The Lancet, 361(9311), 43-49.
2. CDC. The symptoms & complications. Available from: <http://www.cdc.gov/odhqa/flu/flu.htm>
3. CDC. Medications. Available from: <http://www.cdc.gov/odhqa/flu/flu.htm>
4. WHO. The new influenza A virus. Available from: <http://www.who.int/mediat/news/flu/20090401>
5. WHO. The new influenza A virus. Available from: <http://www.who.int/mediat/news/flu/20090401>



Farmácia Castro

Manual da Queda do Cabelo

Um Problema para  e  ?



2018

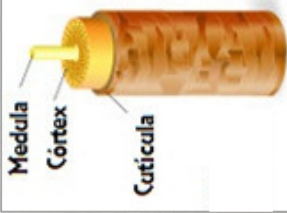
Definição de Alopecia e AnatomiaCapilar

Alopecia – Queda de cabelo em qualquer parte do corpo !



Figura 1: Alopecia (A- masculina; B- feminina).

Um cabelo saudável representa saúde, juventude e vitalidade.



Os cabelos crescem a partir a unidade folicular, em grupos de 2 a 5.¹

Cada folículo capilar é composto por três camadas: a medula, o córtex e a cutícula. O córtex é formado por queratina.¹

Figura 2: Esquema da estrutura do folículo.²

Tipos de Alopecia

Alopecia Androgénica

A testosterona afeta a duração da anagénese, reduzindo a espessura e tamanho do cabelo gradualmente.¹



Figura 4: Alopecia androgénica no sexo masculino e feminino.⁴

Alopecia Areata

Caracteriza-se pela perda de cabelo em áreas arredondadas. É uma doença autoimune, cujo alvo são os folículos capilares, bloqueando o seu crescimento. Por esta razão, é possível voltar a crescer o cabelo.⁶



Figura 5: Alopecia areata.⁵

Eflúvio Telógeno

Cerca de 30% folículo capilar entra na telogénese, sendo causado por situações traumáticas ou falta de nutriente.¹

Eflúvio Anágeno

Os medicamentos utilizados no tratamento de cancro também atuam sobre os folículos capilares, interferindo com a anagénese.⁷

O Crescimento do Cabelo

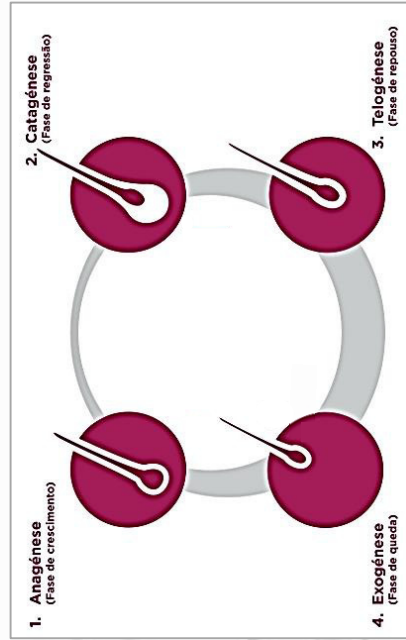


Figura 3: Ciclo de crescimento do cabelo.³

Cerca de 85% dos cabelos encontram-se na fase anagénese, 1 a 2% na catagénese e 10-15% na telogénese.¹

Alterações Relacionadas com a Idade

A exposição do folículo capilar à testosterona no sangue leva a um dano gradual do folículo capilar. Para além disto, a exposição à luz UV bem como os danos celulares associados ao envelhecimento causam um a interrupção do ciclo de crescimento do cabelo.¹

Suplementação na Alopecia

Os suplementos para a alopecia são constituídos por uma combinação de diferentes vitaminas, fundamentais para o crescimento do cabelo. Todos possuem na sua composição zinco e biotina, importantes na replicação celular, podendo também possuir vitamina E, um antioxidante que reduz os danos no folículo.⁸

Os produtos *Ecophane Biorga*® (A), *Innéov*® (B), *Cistitone Forte*® (C) e *Anacaps Reactiv*® (D) são exemplos de suplementos com ação na queda de cabelo, que estão disponíveis na sua farmácia.

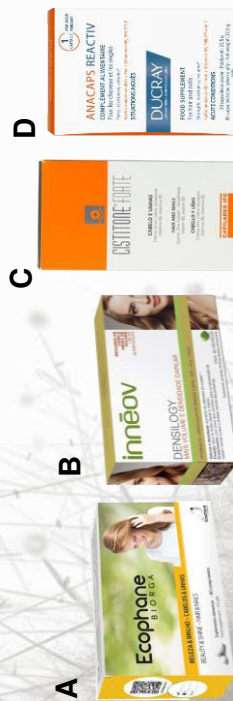


Figura 8: Suplementos para a queda de cabelo disponíveis na farmácia.

Tratamento da Alopecia

Minoxidil

É o tratamento de primeira linha para o tratamento da alopecia, em ambos os sexos. A teoria aceita assenta num aumento do transporte de nutrientes.¹



Figura 6: Exemplo de produto contendo minoxidil.

Finasterida e Dutasterida

Estes compostos atuam sobre a testosterona impedindo os seus efeitos no folículo, reduzindo a perda de cabelo.¹

Plasma Rico em Plaquetas

Quando as plaquetas concentradas são ativadas, libertam fatores de crescimento que se têm positivos no tratamento da queda de cabelo.¹

Aminexil

Reduz o envelhecimento acelerado da raiz do folículo, impedindo a fibrose e o endurecimento das fibras de colagénio, que causam uma redução da espessura da raiz do cabelo.⁴



Figura 7: Exemplo de produto contendo minoxidil.

Manual da Queda do Cabelo

Referências

- 1: Park AM, Khan S, Rawnsley J (2018). Hair Biology: Growth and Pigmentation. Facial Plastic Surgery Clinics of North America. 26(4): 415-424.
- 2: VectorStock®: Hair anatomy. Acessível em: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/hair-anatomy-diagram-vector-1692039>. [acedido em 19 de outubro de 2018]
- 3: Viviscal: Ciclo de crescimento do cabelo. Acessível em: <https://viviscal.pt/o-ciclo-de-crescimento-do-cabelo>. [acedido a: 19 de outubro de 2018]
- 4: Best Hairloss Resources: Presentation of Androgenic Alopecia. Acessível em: <http://besthairlossresources.com/presentation-androgenic-alopecia/>. [acedido a 19 de outubro de 2018]
- 5: Medical News Today: What's to know about alopecia areata? Acessível em: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/70956.php>. [19 de outubro de 2018]
- 6: AAD: Alopecia areata. Acessível em: <https://www.aad.org/public/diseases/hair-and-scalp-problems/alopecia-areata#treatment>. [acedido em 14 de outubro de 2018]
- 7: Chon SY, et al. (2012). Chemotherapy-induced alopecia. Journal of the American Academy of Dermatology. 67(1): 37-47.
- 8: Guo EL, Katta R (2017). Diet and hair loss: effects of nutrient deficiency and supplement use. *Dermatology Practical & Conceptual*. 7(1): 1-10.

**RELATÓRIO
DE ESTÁGIO
2017-18**

RUA DE JORGE VITERBO FERREIRA
N.º 228, 4050-313 PORTO - PORTUGAL
www.ff.up.pt



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

REALIZADO NO ÂMBITO DO MESTRADO INTEGRADO
EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Hospital Privado de Alfena

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Relatório de Estágio Profissionalizante

Hospital Privado de Alfena

Maio a Junho de 2018

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Orientador: Dr.^a Patrícia André Simões de Moura

Novembro de 2018

Declaração de Integridade

Declaro que o presente relatório é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, 01 de novembro de 2018

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Agradecimentos

Queria começar por agradecer à Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, pelo ensino de qualidade durante estes 5 anos, preparando-me com as ferramentas necessárias para me integrar completamente nos diversos ambientes profissionais enquanto farmacêutico.

A toda a equipa do Hospital Privado de Alfena, em particular a Dr.^a Ana Araújo e à Dr.^a Patrícia Moura, pelos conhecimentos transmitidos e pela paciência demonstrada durante o estágio, que me permitiram aprender num ambiente positivo e perceber o que um farmacêutico hospitalar deve ser. Queria agradecer também ao Tiago, ao Luís, à Iolanda, ao José, ao Miguel e ao Eng.^o Carlos pela amizade e companheirismo demonstrados durante os 2 meses do estágio.

A todos os meus amigos, por me ajudarem durante estes 5 anos, pelo apoio e pela amizade que tornaram este percurso tão difícil muito mais fácil.

À minha namorada e à minha família, por todo o apoio, por toda ajuda durante os 5 anos do curso, mas também durante este estágio, por tudo o que fizeram por mim e por me terem tornado na pessoa que sou hoje.

Resumo

O estágio em farmácia hospitalar ao qual o presente relatório remete está integrado na unidade curricular Estágio, a última unidade curricular do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, constituindo assim o ápice de todo o curso, onde o estudante tem a possibilidade de aplicar, para muitos pela primeira vez em contexto profissional, os conhecimentos apreendidos ao longo do mesmo.

Para além disso, é também o momento em que os estudantes percebem o papel do farmacêutico na sociedade e, no caso particular de um estágio em farmácia hospitalar, quais são as responsabilidades e competências que lhe são atribuídas em relação às dos outros profissionais de saúde, cujo contacto é mais próximo nesta vertente quando comparado com a farmácia comunitária.

A minha opção de fazer parte do estágio em ambiente hospitalar partiu não só de uma curiosidade pessoal relativamente às funções do farmacêutico hospitalar, mas também da possibilidade de contactar com uma realidade diferente da encontrada em farmácia comunitária e ter, assim, um estágio mais completo. Desta forma, pude, entre outras vantagens, conhecer fármacos de uso exclusivamente hospitalar e trabalhar de perto com profissionais de saúde de diversas áreas.

Adicionalmente, constituindo esta uma possível vertente de emprego futura, permitiu-me adquirir experiência na área, o que poderá ser útil aquando da entrada no mercado de trabalho.

Neste relatório, estão descritas as funções do farmacêutico no Hospital Privado de Alfena e a minha experiência pessoal durante o estágio de 2 meses que realizei. Finalmente, irei também abordar os projetos desenvolvidos, nomeadamente a deteção de interações durante a validação da prescrição médica e a realização de inventários.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Índice	v
Índice de Figuras	vi
Índice de Tabelas	vi
Índice de Anexos	vi
Lista de Abreviaturas	vii

1. Introdução.....	1
2. Grupo Trofa Saúde	1
3. Hospital Privado de Alfena	2
4. A Farmácia do Hospital Privado de Alfena.....	3
5. Sistema Informático.....	3
6. O Papel do Farmacêutico no Hospital	3
7. Gestão da Medicação Hospitalar	4
7.1. Compra e Receção de Produtos	5
7.1.1. Encomenda e Receção de Benzodiazepinas e Medicamentos Psicoativos	5
7.2. Medicamentos de Autorização de Utilização Especial (AUE).....	6
7.3. Farmacotecnia	6
7.3.1. Manipulados Não-Estéreis	6
7.3.2. Manipulados Estéreis - Citotóxicos	7
7.4. Gases Medicinais: Funcionamento, Utilização e Controlo	8
7.5. Gestão de <i>Stocks</i> do Hospital Privado de Alfena	9
7.5.1. Programa Semanal de Trabalho.....	9
7.5.1.1. Distribuição Individual Diária em Dose Unitária	10
7.5.1.1.1. Validação da Prescrição.....	10
7.5.1.1.2. Reembalamento e Rotulagem	11
7.5.1.2. Reposição do <i>Stock</i> do Internamento, das Urgências e do Bloco Operatório	11
7.5.1.3. Distribuição Clássica	12
7.5.1.4. Prazo de Validade	13
7.6. Entrega da Medicação aos Doentes.....	13
7.6.1. Distribuição da Medicação em Regime de Ambulatório	13
7.6.2. Distribuição da Medicação Sujeita a Legislação Restritiva.....	14
7.6.2.1. Medicamentos Psicotrópicos e Estupefacientes.....	14
7.6.2.2. Hemoderivados	15

8. Informação de Medicamentos	16
9. Projetos	16
9.1. Interações	16
9.2. Realização do Inventário	17
10. Atividades Extra: Observação de Cirurgias.....	17
11. Conclusão	18
12. Referências	19
13. Anexos.....	20

Índice de Figuras

Figura 1: Logotipo do Grupo Trofa Saúde	1
Figura 2: Localização do Hospitais do Grupo Trofa Saúde	2
Figura 3: Planta da farmácia do Hospital Privado de Alfena	20
Figura 4: Ficha de Preparação de Ácido Tricloroacético a 50%	21
Figura 5: Exemplo de um Mapa da Distribuição Individual Diária em Dose Unitária	22
Figura 6: Mala de Transporte da Dose Unitária	22
Figura 7: Equipamento usado no Reembalamento da Dose Unitária.....	23
Figura 8: Armazenamento do <i>Stock</i> de Produtos Farmacêuticos no Piso 5 (Piso de Internamento)	24
Figura 9: Cofre de Armazenamento de Medicamentos Psicotrópicos e Estupefacientes.....	24
Figura 10: Processo de Validação Informática da Prescrição Médica pela Farmacêutica, através do software Glintt® - CPC-HS®	25
Figura 11: Exemplo de um dos Avisos de Interação.....	26

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Plano Semanal de Trabalho da Farmácia do Hospital Privado de Alfena.....	9
---	---

Índice de Anexos

Anexo 1 – Farmácia do Hospital Privado de Alfena	20
Anexo 2 – Preparações Não-Estéreis	21
Anexo 3 – Distribuição Individual Diária da Dose Unitária	22
Anexo 4 – Armazenamento do <i>Stock</i> de Produtos Farmacêuticos nos Serviços	24
Anexo 5 – Validação da Prescrição Médica	25
Anexo 6 – Projeto: Interações	26

Lista de Abreviaturas

HPA - Hospital Privado de Alfena

GTS - Grupo Trofa Saúde

CPC-HS® - Companhia Portuguesa de Computadores - *Healthcare Solutions®*

SFH - Serviços Farmacêuticos Hospitalares

FHNM - Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos

AUE - Autorização de Utilização Especial

INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.

INT - Piso de Internamento

PV - Prazo de Validade

OMS - Organização Mundial de Saúde

CAUL - Certificado de Autorização de Utilização de Lotes de Medicamentos

CIM - Centro de Informação de Medicamentos

1. Introdução

Visto que um dos meus principais objetivos com o estágio de final de curso era poder obter uma perspetiva o mais abrangente possível quanto ao papel do farmacêutico nas várias vertentes da sua profissão, decidi incluir a farmácia hospitalar no mesmo.

O hospital escolhido para o efeito foi o Hospital Privado de Alfena (HPA), pertencente ao Grupo Trofa Saúde, devido à sua localização, que é relativamente próxima da minha área de residência, e ao *feedback* muito positivo que recebi de estagiários de anos anteriores.

Assim, o meu estágio no HPA foi desenvolvido ao longo de dois meses, entre 1 de maio e 31 de junho de 2018, tendo um horário das 9h00 às 18h00, em dias úteis, sob a orientação da Dr.^a Patrícia Moura, diretora técnica da Farmácia Central, que será abordada adiante.

Ao longo destes meses acompanhei a Dr.^a Ana Araújo, farmacêutica do HPA, nas suas diversas funções, participando na sua execução sempre que possível, e pude, ainda, desenvolver alguns projetos extra.

2. Grupo Trofa Saúde

O GTS, originalmente Casa da Saúde da Trofa, é uma empresa criada em 1999 e que possui uma rede de unidades hospitalares implementada no norte do país e em constante expansão, servindo uma população superior a 2,5 milhões de pessoas.

O Hospital Privado da Trofa é o primeiro e mais antigo hospital do Grupo Trofa Saúde, construído em 1999. Desde então foram contruídas mais 8 unidades hospitalares. Em 2009 foram abertas duas unidades, em Matosinhos e em Famalicão, seguidas dos Hospitais Privados de Braga Sul, Maia, Alfena, Gaia, Braga Centro e, por fim, de São João da Madeira.



Figura 1: Logotipo do Grupo Trofa Saúde.

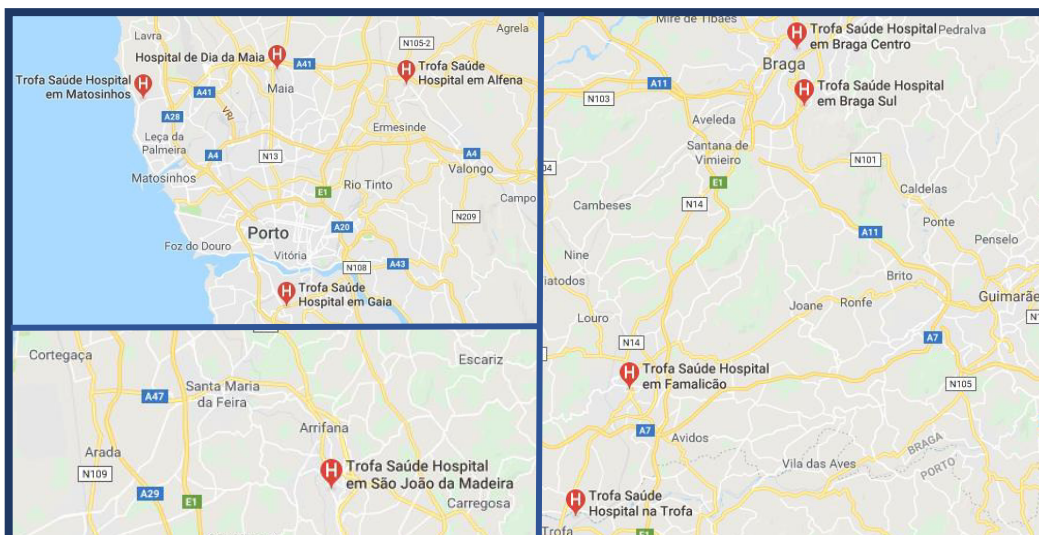


Figura 2: Localização dos Hospitais do Grupo Trofa Saúde.

3. Hospital Privado de Alfena

O Trofa Saúde Hospital em Alfena assume-se como uma unidade privada de saúde de referência na zona norte do país e, em particular, na cidade de Valongo, caracterizando-se por ser um hospital mais direcionado para situações agudas.

Neste hospital são disponibilizados serviços de urgência pediátrica e para adultos, 24h por dia, 365 dias por ano. Além deste serviço, o hospital assegura, ainda, um conjunto variado de valências médicas, cirúrgicas e de diagnóstico, prestando cuidados de saúde desde o diagnóstico até à reabilitação e acompanhamento, incluindo também serviços de prevenção.

O edifício possui 6 pisos, nos quais se dividem os distintos serviços disponibilizados.

A farmácia do hospital encontra-se no piso -1, juntamente com a Farmácia Central e com o Armazém de material de todo o GTS. Assim sendo, a farmácia, bem como, por consequência, o próprio HPA, possuem um acesso privilegiado ao Armazém e aos produtos existentes na Farmácia Central.

A farmácia do hospital é o local a partir do qual a medicação hospitalar é distribuída e para onde os diferentes serviços direcionam os seus pedidos de produtos farmacêuticos. A medicação da farmácia do hospital é, por sua vez, fornecida pela Farmácia Central do Grupo Trofa Saúde, onde todos os produtos farmacêuticos são encomendados e recebidos, contactando diretamente com os fornecedores.

A Farmácia Central é um serviço independente do hospital, cuja função é abastecer diariamente as farmácias de todo o Grupo, garantido a existência de *stocks* adequados nas mesmas. O Armazém Central, que se localiza também no HPA, por sua vez, é responsável por encomendar e distribuir todo

o tipo de produtos que não estão ao cuidado da farmácia, incluindo alguns dispositivos médicos, pelos diferentes hospitais do GTS.

4. A Farmácia do Hospital Privado de Alfena

No que concerne ao espaço físico da farmácia, este está dividido em diferentes secções, como é possível ver no esquema presente no **Anexo 1**, nas quais são armazenados os medicamentos, segundo a sua forma farmacêutica e por ordem alfabética, e outros produtos farmacêuticos. Para além das zonas de armazenamento, existe uma área, que dispõe de um computador, onde os pedidos de medicação são validados, uma mesa de trabalho para a separação e preparação dos pedidos, uma zona de receção e devolução de encomendas, uma área de preparação de formas farmacêuticas magistrais e uma zona de reembalamento, usada na produção das doses unitárias.

A farmácia do HPA possui apenas 1 funcionário, a farmacêutica Dr.^a Ana Araújo.

5. Sistema Informático

Nos hospitais do GTS, o sistema informático utilizado é o Glintt[®] - CPC-HS[®] (Companhia Portuguesa de Computadores - *Healthcare Solutions*[®]), um sistema muito completo e adaptado à realidade hospitalar, permitindo o controlo de *stocks*. Este é utilizado por todos os profissionais desde farmacêuticos a enfermeiros e médicos, como forma de gestão de tudo que concerne aos pacientes e à medicação, sendo fundamental para a função do farmacêutico.

6. O Papel do Farmacêutico no Hospital

As responsabilidades dos Serviços Farmacêuticos Hospitalares (SFH) são definidas pelo Ministério da Saúde, no *Manual da Farmácia Hospitalar*. Segundo este mesmo manual, os SFH compreendem não só a gestão do que concerne ao medicamento, incluído a sua seleção, aquisição, armazenamento e distribuição, mas também de outros produtos farmacêuticos, como dispositivos médicos ou reagentes, sendo que, no HPA, este processo é efetuado em conjunto com a Farmácia Central, como referido.

O farmacêutico é responsável pela implementação e monitorização da política de medicamentos, definida no Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos e pela Comissão de Farmácia e Terapêutica, e também pela gestão dos medicamentos experimentais e dos dispositivos necessários à sua utilização [1].

O farmacêutico também participa na organização e aplicação de ensaios clínicos e na prescrição de nutrição parentérica, sendo o responsável pela sua preparação [1].

As funções dos serviços farmacêuticos englobam a produção de medicamentos e o seu controlo, incluindo a preparação de manipulados, segundo o Formulário Galénico Português. A análise da qualidade destes medicamentos, bem como de matérias primas também é atribuída ao farmacêutico [1].

De facto, o farmacêutico hospitalar assume ainda outro papel, numa vertente financeira, uma vez que é responsável pela gestão da segunda maior porção do orçamento dos hospitais. Assim, a escolha da medicação é efetuada em conjunto com os serviços administrativos e financeiros do hospital de modo a tentar conciliar do melhor modo os dois lados: económico e farmacêutico [1].

A importância do farmacêutico hospitalar é refletida na obrigatoriedade de incorporação do mesmo em Comissões Técnicas, como a de Farmácia ou Terapêutica ou a de Infecção Hospitalar, bem como pela sua ação ao nível da farmácia clínica, farmacocinética, farmacovigilância e da colaboração na elaboração de protocolos terapêuticos e na prestação de cuidados farmacêuticos [1].

A última, mas não menos importante função do farmacêutico é a disponibilização de informação do medicamento, principalmente a outros profissionais de saúde, quer de forma espontânea na resposta a dúvidas, que de forma planeada no desenvolvimento de ações de formação [1].

No HPA, os SFH são da responsabilidade, então, da Dr.^a Ana Araújo e funcionam segundo um horário que pretende responder de forma eficaz às necessidades do hospital, sendo esse horário de segunda a sexta-feira, das 9h00 às 18h00, com uma hora de pausa para almoço.

7. Gestão da Medicação Hospitalar

A seleção de medicamentos para o hospital deve ter por base o Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos (FHNM) e as necessidades terapêuticas dos doentes do hospital. Assim, a base da medicação é igual em todos os hospitais portugueses e, dependendo das especificidades dos pacientes do hospital, pode ter adições, existindo neste caso uma adenda que regista os medicamentos extra [1].

O Grupo Trofa Saúde possui um Formulário Hospitalar próprio, elaborado pela coordenadora do grupo, Dr.^a Patrícia Moura, que se baseia no FHNM e tem em conta as necessidades dos hospitais do grupo. Contudo, por vezes, em função da existência de pacientes com necessidades medicamentosas específicas, surge a necessidade de medicação extra-formulário, existindo, numa primeira fase, uma avaliação do pedido e, depois, a validação ou não do mesmo pela Comissão de Farmácia e Terapêutica, constituída pelos diretores clínicos e farmacêuticos de cada um dos hospitais.

7.1. Compra e Receção de Produtos

No que toca à aquisição de produtos, pretende-se que o farmacêutico hospitalar possa fornecer aos doentes quer medicamentos quer dispositivos médicos e outros produtos farmacêuticos de qualidade e aos mais baixos preços. No hospitais do Grupo Trofa Saúde, a seleção dos produtos a encomendar não é efetuada pelas farmácias de cada hospital, mas sim pela Farmácia Central, que seleciona a origem dos artigos, em conjunto com os Serviços de Gestão Financeira e de Aprovisionamento, procurando conciliar as duas vertentes: farmacêutica e económica [1].

No Grupo Trofa Saúde, as encomendas de medicamentos e dispositivos médicos são todas rececionadas pela Farmácia Central e só posteriormente enviadas para os diferentes hospitais do Grupo. A receção das encomendas na Farmácia Central é efetuada pelo farmacêutico e implica uma conferência qualitativa e quantitativa dos medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos de acordo com o descrito na guia de remessa respetiva. Além dos itens recebidos, a documentação técnica, como certificados de análise, é também conferida, registada e arquivada, existindo, posteriormente, um registo interno da entrada do produto [1].

As farmácias dos Hospitais do Grupo Trofa Saúde efetuam pedidos de forma periódica, geralmente semanal, e/ou ocasional, mediante as suas necessidades, de medicamentos, dispositivos médicos e produtos farmacêuticos à Farmácia Central, que, então, os redirecionam para as mesmas, juntamente com uma guia onde estão descritos os produtos enviados. Na receção, as quantidades de cada produto, referidas na guia, são verificadas, para evitar possíveis erros que se poderiam refletir em valores de *stock* incorretos.

Quer aquando da chegada à Farmácia Central, quer na posterior transferência para a farmácia do hospital, existe uma constante manutenção das condições de armazenamento e de segurança específicas associadas a cada produto, como, por exemplo, no caso das benzodiazepinas e medicamentos psicoativos ou dos produtos de frio.

7.1.1. Encomenda e Receção de Benzodiazepinas e Medicamentos Psicoativos

A encomenda de benzodiazepinas e de psicotrópicos e estupefacientes é realizada de forma mensal, na primeira semana de cada mês, segundo níveis de *stocks* previamente definidos pelo diretor técnico de cada unidade, consoante os consumos mensais dos mesmos. Este pedido é feito de forma informática.

No momento da receção desta encomenda, o diretor técnico ou farmacêutico responsável deve conferir as quantidades recebidas de cada medicamento, de forma a confirmar as quantidades descritas na guia de transferência, como é feito para os restantes produtos [2].

7.2. Medicamentos de Autorização de Utilização Especial (AUE)

A autorização de utilização especial de medicamentos em Portugal, que difere da autorização da introdução no mercado, possui um carácter excecional e estes medicamentos apenas podem ser utilizados mediante autorização prévia a concedida pelo INFARMED (Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.), segundo o artigo 92.º do Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de agosto. O INFARMED pode autorizar a utilização de um medicamento sem autorização, caso seja demonstrado o seu carácter imprescindível, sendo este um típico AUE. Em condições particulares, como quando ocorrem problemas com a matéria-prima ou processo de produção que afetem a disponibilidade da medicação, o INFARMED pode autorizar a comercialização de um dado número de lotes, necessários para suprir as necessidades dos doentes, podendo estes ser produzidos noutro país, com outras línguas, sendo estes designados de AUE de lote. [3].

Na farmácia do HPA existem alguns AUEs, como Azul Patente (em ampolas), isoprenalina (em ampolas), nitrato de prata (em palhetas) e metoprolol (em ampolas). Estes medicamentos são obtidos recorrendo a esta via tendo em conta que não existem representantes em Portugal que comercializem estes produtos, estando inclusive as embalagens e folhetos na língua original.

7.3. Farmacotecnia

Um medicamento manipulado é qualquer forma magistral ou preparado oficial elaborado e dispensado sob a responsabilidade de um farmacêutico, podendo ser classificado como Fórmula Magistral quando preparado segundo uma receita médica ou como preparados oficiais quando é preparado segundo indicações compendiais (Farmacopeia ou Formulário) [4].

7.3.1. Manipulados Não-Estéreis

Atualmente, ao contrário do que se verificava há algumas décadas, são poucos os medicamentos que se produzem nos hospitais. No entanto, em alguns casos, como estados fisiopatológicos específicos, como em pediatria ou com doentes renais, para os quais pode ser necessária uma adaptação das formulações habitualmente utilizadas, de modo a não se atingirem concentrações sub-terapêuticas ou tóxicas, o farmacêutico ainda é confrontado com esta situação [1]. Assim, o farmacêutico no HPA produz diversos manipulados, como por exemplo, de ondansetrom, a partir de comprimidos, para pediatria, ou de hipoclorito para utilização na Medicina Dentária, na desinfecção de instrumentos [1].

Tal como para os medicamentos, o procedimento de manipular preparações assépticas, como ocorre na diluição de desinfetantes, é, também, responsabilidade do departamento de farmácia do hospital.

Durante o meu estágio tive a oportunidade de produzir alguns destes medicamentos manipulados, como a solução de hipoclorito ou de ácido tricloroacético, preenchendo a ficha de preparação correspondente, que era enviada em conjunto com a preparação, e responsabilizando-me pela sua preparação (Anexo 2).

7.3.2. Manipulados Estéreis - Citotóxicos

O farmacêutico é, ainda, responsável pela produção de preparações estéreis e de produtos citotóxicos, sendo que o caráter personalizado destes produtos requer uma produção, também ela, individualizada.

A preparação de medicamentos antineoplásicos para administração parentérica é uma área muito importante da farmácia hospitalar. A sua manipulação requer procedimentos técnicos específicos e pessoal altamente especializado, para além de instalações e equipamentos próprios.

Os medicamentos citotóxicos são preparados de forma centralizada na Unidade de Preparação de Medicamentos Citotóxicos, localizada nos Serviços Farmacêuticos do Hospital Trofa Saúde Hospital Alfena. A área de preparação de citotóxicos é composta por uma câmara de fluxo laminar, na qual os medicamentos são preparados, uma antecâmara, onde o farmacêutico se equipa e reúne todo o material necessário, como matérias primas e seringas, e uma câmara intermédia, para a qual apenas um dos acessos, quer à antecâmara quer à câmara de fluxo laminar, se encontra aberta em qualquer momento. A pressão no interior da divisão da câmara de fluxo laminar é superior à do exterior, de modo a impedir a entrada de contaminantes, entre os quais pó ou poeiras.

A preparação de cada ciclo de medicação é realizada imediatamente antes do tratamento do doente e apenas é iniciada se existir prescrição médica em sistema informático e validação do tratamento, pelo médico, no próprio dia.

Após a introdução da medicação no sistema informático e da validação da sua preparação, a medicação é entregue diretamente ao enfermeiro do serviço de oncologia, responsável pela administração do tratamento ao doente.

A preparação de citotóxicos não é muito frequente no HPA, contudo, pude observar a preparação de um produto citotóxico pela farmacêutica, durante o estágio. Uma vez que existem diversos perigos associados à preparação deste tipo de medicação, a sua correta preparação é de extrema importância, quer pelos perigos referidos, quer pela sua ação terapêutica e/ou tóxica após administração ao paciente, e considerando a minha inexperiência nesta matéria, não participei diretamente no processo.

7.4. Gases Medicinais: Funcionamento, Utilização e Controlo

Os gases medicinais são uma área de intervenção recente para o farmacêutico hospitalar, sendo sua responsabilidade desde 2006, quando passaram a ser considerados medicamentos. Segundo o Decreto-Lei n.º 20/2013, de 14 de fevereiro, gases medicinais medicamento “são gases ou misturas de gases, liquefeitos ou não, destinados a entrar em contacto direto com o organismo humano e desenvolvendo uma atividade em conformidade com a de um medicamento, designadamente pelos seus usos em terapias de inalação, anestesia, diagnóstico in vivo ou para conservar ou transportar órgãos, tecidos ou células destinadas a transplantes, sempre que em contacto com estes” [5].

Os gases medicinais atualmente utilizados a nível hospitalar são o óxido nítrico ou NO (vasodilatação), o ar medicinal, constituído por oxigénio e azoto (ventilação), o oxigénio (oxigenoterapia), a pré-mistura, constituído por oxigénio e protóxido de azoto ou N₂O (analgesia), o protóxido de azoto (anestesia) e o xénon (anestesia).

Por outro lado, existem gases que são utilizados, no hospital, enquanto dispositivos médicos, ou seja, “... para fins de: i) Diagnóstico, prevenção, controlo, tratamento ou atenuação de uma doença ii) Diagnóstico, controlo, tratamento, atenuação ou compensação de uma lesão ou de uma deficiência; iii) Estudo, substituição ou alteração da anatomia ou de um processo fisiológico; iv) Controlo da concepção;”, de acordo com a definição de dispositivo médico presente no Decreto-Lei n.º 145/2009, de 17 de Junho [5]. Exemplos destes gases são o azoto líquido (armazenamento e conservação de células, crioterapia), o Dióxido de carbono ou CO₂ (criocirurgia, laparoscopia, oftalmologia), entre outros.

Dadas as suas especificidades técnicas, é necessária uma articulação constante quer com os serviços técnicos e de manutenção de cada hospital, quer com as empresas fornecedoras.

Os gases medicinais são armazenados e transportados em cilindros, com cores identificativas, segundo uma norma internacional. Além da cor identificativa, os cilindros deverão possuir também um rótulo, contendo toda a informação imprescindível a uma correta identificação e caracterização do gás acondicionado, bem como a indicação dos riscos inerentes, medidas de prevenção e instruções no caso de eventuais acidentes, e uma impressão direta, com uma marca permanente na ogiva do cilindro. O controlo e quantidade dos gases no interior das ogivas é efetuado através da pressão para os que se encontram no estado gasoso e para através do peso os gases liquefeitos [5]. No HPA, o controlo destes é feito pelos SFH, em parceria com os serviços de manutenção, através de um *report* diário nos números de lotes e respetivos prazos de validade das garrafas presentes nas rampas e em funcionamento. Deste modo é possível fazer a rastreabilidade perante um problema nos serviços.

7.5. Gestão de *Stocks* do Hospital Privado de Alfena

No caso particular do GTS, os farmacêuticos são responsáveis pela gestão do *stock* não apenas da farmácia, mas também dos vários locais de armazenamento de medicamentos distribuídos pelo hospital, nomeadamente em serviços como as urgências, o bloco operatório e o internamento, permitindo um acesso mais fácil e rápido destes serviços à medicação de que necessitam. Esta gestão de *stock* é efetuada informaticamente, com atualização automática das quantidades sempre que há reposição das mesmas ou requisições com origem nos diferentes serviços, sendo o *stock* diretamente controlado pelo farmacêutico, através de um sistema de *stocks* ideais definidos informaticamente, como será abordado posteriormente [1].

Para além de assegurar, como descrito, a existência de um *stock* apropriado às necessidades de cada serviço, o farmacêutico está, também, encarregue de garantir um armazenamento dos produtos farmacêuticos nesses mesmos locais em condições ótimas de preservação. Desta forma, é essencial, por exemplo, a manutenção da cadeia de frio, que se inicia no fabricante. A monitorização dos prazos de validade ou de prazos de abertura, no caso de produtos multidoses, é um dos aspetos a ter em conta na gestão de *stock*, constituindo, igualmente, uma das tarefas dos serviços farmacêuticos [1].

Adicionalmente, a farmácia do hospital está, ainda, encarregue de distribuir produtos farmacêuticos para outros serviços cuja gestão e controlo do *stock* não estão ao seu cargo, como é o caso da imagiologia, da fisioterapia e da medicina dentária, sendo o processo designado por distribuição clássica.

7.5.1. Programa Semanal de Trabalho

A farmácia do HPA possui um plano semanal (**Tabela 1**), com as diferentes atividades a desenvolver em cada dia da semana.

Tabela 1: Plano Semanal de Trabalho da Farmácia do Hospital Privado de Alfena.

Segunda-feira	✓ Debitar a medicação do fim de semana (de acordo com as faltas) ✓ Gerar e preparar o pedido da Urgência ✓ Gerar e satisfazer o pedido do internamento (INT5) ✓ Preparação e entrega da dose unitária dos pisos 5 e 6
Terça-feira	✓ Satisfazer o pedido de medicação, soros e embalagens vazias do Bloco Operatório ✓ Gerar e satisfazer o pedido do INT5 ✓ Preparação e entrega da dose unitária dos pisos 5 e 6
Quarta-feira	✓ Gerar e satisfazer o pedido do INT5 ✓ Efetuar consumos dos serviços ✓ Preparação e entrega da dose unitária dos pisos 5 e 6 ✓ Efetuar controlo de validade da medicação dos serviços
Quinta-feira	✓ Satisfazer o pedido de medicação, soros e embalagens vazias do Bloco Operatório ✓ Gerar e satisfazer o pedido do INT5 ✓ Preparação e entrega da dose unitária dos pisos 5 e 6

Sexta-feira	✓ Satisfazer o pedido de medicamentos, soros e embalagens vazias da Urgência ✓ Gerar e satisfazer o pedido do INT5 ✓ Preparação e entrega da dose unitária dos INT5 e INT6 ✓ Debitar a medicação de Sexta-feira ✓ Realização da encomenda semanal à Farmácia Central
-------------	--

7.5.1.1. Distribuição Individual Diária em Dose Unitária

No Hospital Privado de Alfena, a farmácia está responsável pela preparação da unidose, que é a medicação que cada doente necessita para cada dia, segundo a posologia associada à sua terapia, com a informação relativa à medicação, dosagem e modo de administração para cada paciente (**Figura 5 - Anexo 3**).

A distribuição de medicamentos em sistema de dose unitária surgiu de modo a aumentar a segurança no circuito do medicamento, com um conhecimento superior do perfil farmacoterapêutico dos doentes e uma redução do risco de interações, pois toda a medicação que o doente necessita é verificada diariamente. A preparação prévia da medicação permite também retirar a gestão relacionada com a medicação das responsabilidades dos enfermeiros, que podem assim dedicar mais tempo ao cuidado dos doentes. Além disto, tendo em conta que apenas é preparada a medicação que o doente precisa, permite racionalizar a terapêutica e evitar desperdícios [1].

A unidose é preparada em malas com gavetas identificadas uma para cada doente, com o seu nome, cama e número de identificação interno, para os dois pisos do internamento, pisos 5 e 6 (**Figura 6 - Anexo 3**). Nestas são colocados os fármacos necessários para o período entre as 15h do dia e as 15 h do dia seguinte. À sexta-feira é preparada a unidose para o fim de semana, sendo preparados 3 conjuntos iguais de malas de unidose.

Durante o meu estágio estive envolvido diariamente na preparação da unidose, verificada pela farmacêutica sempre que a preparei de forma independente.

7.5.1.1.1. Validação da Prescrição

Para cada paciente, o médico prescritor introduz no sistema informático uma prescrição à qual o farmacêutico irá aceder durante a preparação da unidose, sendo a validação da prescrição feita no mesmo sistema informático, uma das suas principais funções (**Anexo 5**).

A validação consiste em confirmar que a prescrição se encontra correta, livre de erros como doses fora do intervalo terapêutico ou possíveis interações, contactando o médico prescritor caso seja necessário verificar ou alterar algo na receita.

Neste momento é, também, feita a separação da medicação que irá ser preparada em unidose e a medicação que é administrada a partir do *stock* dos serviços.

Durante o meu estágio não validei nenhuma prescrição, pela grande importância atribuída à validação, da qual depende a saúde dos doentes.

7.5.1.1.2. Reembalamento e Rotulagem

Apesar de existirem blisters que acondicionam formas sólidas medicamentosas que já têm em conta a sua utilização hospitalar e, desta forma, apresentam o nome da substância ativa, dose, lote e prazo de validade, de forma individualizada em cada uma das doses, esta situação não se verifica para toda a medicação, especialmente medicação mais específica e pouco utilizada em ambiente hospitalar.

Visto que, como referido anteriormente, a medicação é dispensada aos pacientes na forma de unidoses, é fundamental que cada dose possua estas informações, de modo a controlar devidamente os prazos de validade e a garantir a rastreabilidade dos produtos em circulação no hospital. Assim, quando necessário, é efetuado o reembalamento e a rotulagem das doses unitárias, que considera a preservação da qualidade do produto e a segurança dos pacientes.

Este processo está a cargo dos serviços farmacêuticos e, mais concretamente para todos os hospitais do GTS, da Farmácia Central, no espaço da farmácia do HPA (local assinalado pelo número **5**, no **Anexo 1**), uma vez que é o único local que dispõe do equipamento requerido para esta função (**Figura 7 - Anexo 3**).

Em alguns casos, como na ausência de fármacos com a dosagem pretendida pelo clínico no mercado ou em situações excecionais que não justifiquem a compra do medicamento nessa dosagem, o farmacêutico pode fracionar as formas sólidas desses fármacos que possui, desde que as mesmas não sejam de libertação modificada, permitindo, então, a administração da dosagem correta ao doente.

O fracionamento e reembalamento dos comprimidos divididos são efetuados pelo farmacêutico do HPA, na zona de fracionamento mencionada [2].

Durante o meu estágio, tive a possibilidade de participar em todas as tarefas descritas, desde o reembalamento e rotulagem até ao fracionamento de formas sólidas, inclusive auxiliando a Farmácia Central no reembalamento para os restantes hospitais do GTS.

7.5.1.2. Reposição do *Stock* do Internamento, das Urgências e do Bloco Operatório

O *stock* de produtos farmacêuticos existente nos serviços é repostado diariamente, com a exceção do fim de semana, nos pisos de internamento e, duas vezes por semana, nas urgências e no bloco operatório, de acordo com *stocks* ideais definidos previamente por equipas multidisciplinares, incluindo farmacêuticos, enfermeiros e médicos, dos respetivos serviços clínicos, tendo em conta as necessidades médias dos mesmos.

Desta forma, o farmacêutico compara o *stock* existente com o *stock* ideal estipulado, emitindo um pedido, através do sistema informático, segundo o qual são repostos a medicação, soros e embalagens vazias em falta. Neste momento, o farmacêutico atualiza no sistema os valores dos *stocks*, na farmácia e no serviço, dos diferentes produtos transferidos.

No caso específico dos medicamentos estupefacientes e psicotrópicos, a entrega é feita em mão a um enfermeiro do serviço e os documentos associados são preenchidos e arquivados.

No caso do serviço de urgências do hospital, considerando a sua natureza imprevisível e imediata, são frequentes pedidos diretos à farmácia de medicação em falta, que o farmacêutica entrega com a maior brevidade possível.

Em caso de necessidade, sobretudo ao fim de semana, mas também nos casos em que o farmacêutico não está disponível no momento, os funcionários dos serviços podem deslocar-se à farmácia e levantar a medicação que precisam, registando o que foi levado. Assim, à segunda feira, tal como incluído no plano semanal de trabalho da farmácia, o farmacêutico regista e atualiza os *stocks* dos produtos levados, no sistema informático.

De facto, todos os dias de manhã, ao longo do estágio, me desloquei aos diferentes serviços, como ao piso 5 (Figura 8 - Anexo 4), para repor as quantidades necessárias dos produtos farmacêuticos, inicialmente acompanhado pela Dr.^a Ana e, posteriormente, de forma independente. Para além disto, por duas vezes, uma em cada mês do estágio, realizei um inventário completo da medicação existente nos pisos de internamento.

7.5.1.3. Distribuição Clássica

A distribuição clássica corresponde, então, à entrega de produtos, por parte da farmácia, a serviços cuja gestão e controlo do *stock* não estão ao seu cargo.

Estes serviços elaboram um pedido de produtos periódico que é entregue na farmácia pelo auxiliar circulante e, após preparados, os produtos são entregues nestes serviços, transportados pelo mesmo auxiliar.

Naturalmente, nem todas as necessidades de medicação podem ser antecipadas e, por essa razão, estes serviços podem fazer também pedidos espontâneos à farmácia, geralmente por telefone, podendo levantar na farmácia ou pedir a sua entrega no serviço.

Durante o meu estágio, quase diariamente estive envolvido na preparação destes pedidos, sendo que, por vezes, todo o processo ficou à minha responsabilidade, quando a farmacêutica não estava disponível, recebendo os pedidos, preparando-os e, conforme a necessidade, entregando-os.

7.5.1.4. Prazo de Validade

O prazo de validade (PV) representa o período durante o qual o fabricante do medicamento garante as propriedades químicas, farmacológicas e microbiológicas do medicamento em questão, desde que armazenado nas condições recomendadas. Por esta razão, existe um controlo rigoroso quer das condições de armazenamento quer do PV dos produtos farmacêuticos no HPA.

Para cada produto recebido na farmácia é confirmado e registado o seu PV. Para além disso, o PV de todos os produtos na farmácia é verificado uma vez por mês, sendo os produtos com PV inferior a 6 meses marcados, de modo a serem libertados assim que possível.

Durante o meu estágio realizei a verificação do prazo de validade de todo o *stock* da farmácia duas vezes, criando um ficheiro informático com os PV atualizados recolhidos. Este ficheiro já existia, mas encontrava-se muito incompleto e desatualizado.

7.6. Entrega da Medicação aos Doentes

A medicação hospitalar pode ser entregue aos doentes através vários sistemas, dependendo quer do estado de saúde destes, e consequente recuperação, quer do tratamento a que estão a ser sujeitos. De entre os vários sistemas de entrega de medicação, distinguem-se três categorias: a distribuição a doentes em regime de internamento, que já foi descrita, e a distribuição a doentes em regime de ambatório e a dispensa de medicamentos sujeitos a legislação restritiva, que serão abordadas de forma mais detalhada adiante.

A distribuição de medicamentos procura garantir o cumprimento da prescrição e a administração correta do medicamento e permitir uma monitorização da terapêutica mais eficaz, com uma redução dos erros associados à medicação (administração de medicamentos não prescritos, troca da via de administração, erros de doses, etc.).

7.6.1. Distribuição da Medicação em Regime de Ambatório

A evolução da tecnologia do medicamento, tanto ao nível do modo de administração, como da descoberta de novas moléculas e diferentes métodos de libertação, permitiu que um número significativo de doentes pudesse fazer os seus tratamentos em regime de ambatório, com vantagens tanto para o hospital como para o doente, nomeadamente pela redução dos custos associados ao internamento e dos riscos relacionados com o mesmo (infecções nosocomiais). Para além disto, permite que o doente continue o seu tratamento e recuperação num ambiente familiar.

No entanto, esta distribuição de medicação, muitas vezes pelo caráter restrito da mesma, quer no que concerne aos seus efeitos adversos quer na necessidade de assegurar a adesão do paciente à terapêutica a 100%, é efetuada pelos SFH, apoiados por um sistema informático e em instalações

adequadas, que possibilitam a transmissão de toda a informação necessária ao doente, de forma confidencial.

A entrega da medicação é feita mediante prescrição médica informática e a pessoa que a levanta assina um documento de comprovação da dispensa, que depois é usado para fins de faturação por parte das seguradoras.

Durante o meu estágio não tive oportunidade de observar este tipo de distribuição de medicação, tendo em conta o reduzido número de doentes que usufrui da mesma. De qualquer modo, foi-me demonstrado e explicado como funciona todo o processo.

7.6.2. Distribuição da Medicação Sujeita a Legislação Restritiva

7.6.2.1. Medicamentos Psicotrópicos e Estupefacientes

Os psicotrópicos e estupefacientes são substâncias habitualmente associadas à prática de crimes e ao consumo de drogas, sendo assim alvo de muita atenção pelas autoridades. No entanto, quando utilizados de forma adequada, com uma finalidade medicinal e terapêutica, são extremamente importantes num elevado número de situações fisiopatológicas, como doenças oncológicas e pediátricas, entre outras.

Apesar das suas ações benéficas, estas substâncias possuem, como referido, alguns perigos, como a capacidade de induzir habituação, podendo causar dependência física e psicológica e sendo, então, fundamental limitar a sua utilização ao âmbito clínico e a indicações terapêuticas definidas.

Tendo isto em conta, o uso terapêutico de medicamentos psicotrópicos e estupefacientes está sujeito a um controlo rigoroso pelo INFARMED. Os medicamentos que contenham substâncias controladas, devidamente autorizadas para comercialização em Portugal, apenas podem ser dispensadas pelo farmacêutico, quer em ambiente hospitalar quer comunitário, mediante a apresentação de uma receita médica num modelo especial. No que se refere à dispensa hospitalar de psicotrópicos, a receita médica é realizada no anexo X, segundo a Portaria n.º 981/98, de 8 de junho [6]. Este anexo possui 10 linhas que podem ser preenchidas com a prescrição de um fármaco, sendo habitualmente prescrita uma unidade de cada. Esta prescrição é assinada por um médico, aquando da sua elaboração, seguida da assinatura do farmacêutico, no ato da entrega da medicação, e pelo profissional de saúde, médico ou enfermeiro, que recebe a medicação. A prescrição indica não só a medicação, mas também o doente, o seu número identificativo, a cama em que se encontra, caso se aplique, e o enfermeiro que administra o medicamento.

Em todos os serviços estes medicamentos são controlados e armazenados numa estrutura metálica com fechadura, segundo a Lei n.º 45/96 de 22 de janeiro, como demonstrado na **Figura 9 – Anexo 4**. Como já referido, estes medicamentos não são distribuídos aos serviços na dose unitária, mas sim entregues pelo farmacêutico no serviço, seguindo a mesma linha de controlo da utilização

desta medicação. Este controlo é rigoroso e a sua encomenda pelos diferentes serviços à farmácia tem, inclusive, que ser realizada recorrendo a um anexo específico, o Anexo VII da Portaria n.º 981/98, de 8 de junho, cujo duplicado é recolhido pelo farmacêutico. No caso particular das farmácias do grupo Trofa Saúde, tal como as restantes encomendas, é a Farmácia Central e não cada hospital que encomenda os medicamentos, distribuindo depois consoante os pedidos e as necessidades, razão pela qual o duplicado é entregue à Farmácia Central [7].

Ao longo do meu estágio no HPA, transporte estupefacientes e psicotrópicos para o internamento, urgências e bloco operatório, quando toda a parte burocrática já se encontrava previamente organizada. Nas restantes ocasiões, acompanhei a farmacêutica responsável, tendo em conta que a sua presença era fundamental para o correto preenchimento dos anexos necessários.

7.6.2.2. Hemoderivados

Os hemoderivados, ou medicamentos derivados do plasma humano, são, devido às suas propriedades específicas, um tipo de medicamentos particular, definindo-se como proteínas plasmáticas, com interesse terapêutico, que, devido a sua complexidade, são obtidos por fracionamento e purificação do plasma humano. De entre a lista de medicamentos essenciais da OMS (Organização Mundial de Saúde) é possível destacar 4 medicamentos hemoderivados: a albumina humana, as imunoglobulinas e os fatores de coagulação VIII e IX.

O laboratório do INFARMED integra a rede europeia de Laboratórios Oficiais de Comprovação da Qualidade dos Medicamentos, responsáveis pela emissão do Certificado Oficial Europeu de Libertação de Lote. Tendo em conta que a matéria prima para a produção destes produtos é o plasma humano, exige-se uma particular preocupação, particularmente relacionada com a possibilidade de transmissão de agentes patogénicos, com a origem destes produtos. Assim, para a emissão de certificados de libertação de lote, existe uma avaliação detalhada da documentação de cada lote e uma análise laboratorial, definida pelas normas europeias, de cada produto. Os certificados emitidos são reconhecidos em todo o espaço europeu. No caso do INFARMED é emitido um CAUL (Certificado de Autorização de Utilização de Lotes de Medicamentos), que deve ser consultado pelo Farmacêutico na página *web* do INFARMED e registado num anexo enviado em conjunto com o hemoderivado, segundo o Despacho conjunto n.º 1051/2000, de 14 de Setembro [8, 9].

Três exemplos de hemoderivados utilizados no HPA são a fibrina humana, a albumina humana e a imunoglobulina anti-RH.

O procedimento para pesquisa do CAUL e preenchimento do referido Anexo foi-me explicado e demonstrado, sem que, no entanto, o tenha alguma vez feito de forma autónoma, em função de ser necessária a assinatura da Farmacêutica responsável. No entanto, em várias ocasiões, entreguei os hemoderivados no serviço requisitante.

8. Informação de Medicamentos

A comunicação de informação importante acerca dos medicamentos dispensados aos pacientes é uma atividade farmacêutica fulcral na promoção do uso correto dos mesmos e que tem, assim, um papel chave na eficácia e segurança da terapêutica.

Com a crescente complexidade e número de novos medicamentos no mercado, surgiu a necessidade da criação de um Centro de Informação de Medicamentos (CIM), nos SFH, que compila e trata a informação científica sobre medicamentos e a transmite a outros profissionais de saúde.

Esta transmissão de informação referida, pode ser feita de forma ativa ou passiva, respetivamente através da resposta a questões colocadas por profissionais de saúde ou pela realização de seminários, elaboração de folhetos informativos (para o doente), entre outros. É da responsabilidade da farmácia do hospital a comunicação de dados importantes relativos a novos produtos aos serviços.

Embora, durante o meu estágio, não tenha decorrido nenhum momento de transmissão de informação aos restantes profissionais de saúde de uma forma ativa, participei ativamente na pesquisa e resposta a uma dúvida colocada por uma oftalmologista do hospital acerca da utilização de um antibiótico a nível ocular.

9. Projetos

9.1. Interações

No HPA tudo o que diz respeito à gestão de medicamentos, desde a prescrição médica até à gestão de *stocks* na farmácia e nos diferentes serviços, é controlado através do sistema informático CPC-HS®. É, inclusivamente, neste sistema que as prescrições médicas são validadas pelo farmacêutico, como já mencionado. Contudo, o CPC-HS® carece de informação relativa a interações entre os diferentes fármacos, embora possua uma ferramenta que permite que esta seja introduzida no sistema. Assim, existe uma necessidade premente, tendo em conta a elevada quantidade de fármacos disponíveis atualmente, de um mecanismo de deteção de possíveis interações, de modo a prevenir efeitos adversos e complicações.

Deste modo, ao longo do estágio, foi reunido um conjunto de fármacos, tendo em conta os prescritos com maior frequência com base nas prescrições da unidose, que foram avaliados quanto a interações entre si, através do recurso à ferramenta de deteção de interações da página Web “www.drugs.com”. Esta página da Web possui uma potente base de dados, quer para substâncias ativas quer para condições fisiopatológicas, estando as interações encontradas entre os fármacos devidamente justificadas [10].

Devido não só ao elevado número de interações detetadas entre os fármacos seleccionados, mas também a constrangimentos em termos de tempo, apenas foram introduzidas as interações

classificadas como graves ou muito graves no sistema, devido ao seu potencial para causar possíveis efeitos adversos. Daí em diante, as interações introduzidas são apresentadas a médicos ou farmacêuticos sempre que estes profissionais de saúde prescreverem ou analisarem uma prescrição com os medicamentos em causa (Anexo 6), alertando, então, para a necessidade de correção da prescrição ou para parâmetros a ter em conta, caso não existam alternativas terapêuticas adequadas.

9.2. Realização do Inventário

Para uma gestão de *stock* adequada é necessário, com regularidade, confirmar que os *stocks* físicos correspondem aos assumidos pelo sistema. Na farmácia do HPA, um inventário é, assim, realizado uma vez por mês, de modo a reduzir os erros de *stock* que poderiam causar falhas na medicação, pois o farmacêutico iria assumir a existência de medicação que não estaria disponível, com o possível consequente atraso na administração ao doente, o que é potencialmente perigoso.

Durante o período do estágio foi efetuada a contagem total dos *stocks* da farmácia uma vez, sendo detetadas algumas incongruências entre os *stocks* físicos e reais, na sua maioria casos em que o *stock* informático era inferior ao real, sem consequências na possível falha de medicação no hospital. Os casos em que o *stock* informático era superior, isto é, de quebra de *stock*, foram de menor importância, faltando apenas uma ou duas unidades em medicamentos cuja quantidade base é elevada.

10. Atividades Extra: Observação de Cirurgias

Durante o estágio no HPA, foi-me oferecida a possibilidade de assistir a algumas cirurgias realizadas no bloco operatório. A primeira cirurgia observada foi uma lipoaspiração com abdominoplastia, seguida de uma colecistectomia laparoscópica e finalmente uma remoção de uma fistula anal.

A observação de cirurgias foi um momento importante de aprendizagem, permitindo uma melhor compreensão de alguns dos conhecimentos adquiridos. É importante para o farmacêutico hospitalar conhecer o funcionamento dos vários serviços do hospital de modo a otimizar o apoio prestado e compreender de que modo são utilizados os produtos que prepara e disponibiliza. Esta observação poderá permitir, não só, a perceção de alguns erros, nomeadamente dos médicos e enfermeiros, na aplicação e utilização dos produtos farmacêuticos, mas, também, dos farmacêuticos.

11. Conclusão

No fim do estágio no Hospital Privado de Alfena posso concluir que a decisão de efetuar parte do Estágio Curricular em ambiente hospitalar foi, de facto, a melhor decisão.

O contacto com o ambiente hospitalar permitiu-me observar de perto a importância do farmacêutico nesta vertente da sua área e o seu papel na promoção da saúde pública. De facto, é este o seu objetivo primário e que é alcançado ao oferecer o melhor tratamento possível aos pacientes, trabalhando de perto e em união com os restantes profissionais de saúde, de forma particular em contexto hospitalar.

Os conhecimentos apreendidos durante o Mestrado em Ciências Farmacêuticas foram imprescindíveis neste âmbito, não só os de carácter científico e clínico, mas também os de comunicação clínica, quer na relação farmacêutico – profissionais de saúde, quer farmacêutico – pacientes, que são essenciais para um bom desempenho.

O ambiente hospitalar é por excelência um local de vanguarda médico-farmacêutica, onde o farmacêutico deve estar em constante atualização, devendo também possuir as valências humanas necessárias à co-existência com os restantes profissionais de saúde, atuando sempre no sentido de se complementarem.

A escolha do Hospital Privado de Alfena enquanto um hospital periférico e com menor volume de doentes, possuindo SFH na sua plenitude, mas de tamanho reduzido, permitiu-me contactar com o trabalho do farmacêutico hospitalar de forma calma e completa, o que constituiu uma vantagem.

12. Referências

- [1] INFARMED: Manual da Farmácia Hospitalar. Acessível em: http://www.infarmed.pt/web/infarmed/institucional/documentacao_e_informacao/publicacoes/tematicos/manual-da-farmacia-hospitalar. [acedido a: 24/06/2018]
- [2] Grupo Trofa Saúde: *Procedimento Operacional - Benzodiazepinas, Psicotrópicos e Estupefacientes*.
- [3] Infarmed: Autorização de comercialização. Acessível em: http://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano/autorizacao-de-introducao-no-mercado/autorizacao_de_utilizacao_especial. [acedido a: 24/06/2018]
- [4] Infarmed. Medicamentos Manipulados. Acessível em: <http://www.infarmed.pt/documents/15786/17838/manipulados.pdf/e97d7cfe-6ff5-4cba-929a-64c95364a7e1>. [acedido a: 24/06/2018]
- [5] Ordem dos Farmacêuticos - Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar: *Manual de gases medicinais*. Acessível: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/publicacoes/manuais/manual-de-gases-medicinais/>. [acedido a: 28/06/2018]
- [6] Ministério da Saúde: Portaria n.º 981/98, de 8 de Junho. Acessível em: <http://www.infarmed.pt/documents/15786/1070504/Portaria+n.%C2%BA+981-98%2C+de+8+de+Junho/98730b43-704e-49f1-a2ed-338962a58357>. [acedido a: 01/07/2018]
- [7] Infarmed. *Psicotrópicos e Estupefacientes*. Acessível em: http://www.infarmed.pt/documents/15786/1228470/22_Psicotropicos_Estupefacientes.pdf/7fb2f5f4-b73a-4595-8d41-b0283184e202?version=1.1. [acedido a: 28/06/2018]
- [8] Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Saúde: Despacho conjunto n.º 1051/2000, de 14 de Setembro. Acessível em: http://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/despacho_1051-2000.pdf. [acedido a: 28/06/2018]
- [9] Boletim do Centro Informação do Medicamento: Medicamentos Derivados do Plasma Humano. Acessível em: https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/bc.107_medicamentos_derivados_do_plasma_humano_seguranca_e_desempenho_dos_produtos_frenteira_2601856985a12ebd888db2.pdf. [acedido a: 24/06/2018]
- [10] Drugs.com: *Drug Interactions Checker*. Acessível em: https://www.drugs.com/drug_interactions.php. [acedido a: 24/06/2018]

13. Anexos

Anexo 1 – Farmácia do Hospital Privado de Alfena



1. Mesa de trabalho: Neste local é preparada a medicação a enviar para os serviços, a unidose, sendo a principal área de trabalho na farmácia. Para além disso, também é a área de receção e devolução de encomendas
2. Estantes e armazenamento da medicação na forma de ampolas
3. Carro de armazenamento das formas farmacêuticas sólidas
4. Armazenamento de formas farmacêuticas semissólidas
5. Zona de Reembalamento
6. Armazenamento de embalagens vazias, cofre de estupefacientes e de *stock* de medicação excedentária.
7. Armazenamento de soros
8. Área de preparação de manipulados
9. Local de armazenamento dos pedidos a enviar para os serviços
10. Entrada da Farmácia

Figura 3: Planta da farmácia do Hospital Privado de Alfena.

Anexo 2 – Preparações Não-Estéreis

Grupo Trofa Saúde

FICHA TÉCNICA – SERVIÇOS FARMACÊUTICOS

PREPARAÇÕES NÃO ESTÉREIS

Data: 06/02/18 Hora Entrada: 14:15 Hora Saída: 14:30

Preparação: ÁCIDO TRICLOROACÉTICO 50%

Quantidade a preparar: 100ml

Forma farmacêutica: Solução

Nº Lote: 20180206102

VERIFICAÇÃO DO ESTADO DE LIMPEZA DO LOCAL:

Conforme ☒ Não Conforme ☐

(Critério: Limpeza e ausência de documentos, material ou produtos não relacionados com o medicamento a preparar)

Matéria-Prima	Lote	Origem	Quantidade para 100ml	Quantidade Calculada	Quantidade Pesada	Rubrica Operador	Rubrica Supervisor
Ácido tricloroacético	000153287	Pantoe	50g	80g	50,003g		
Água destilada	180621183	Proclive	qbp 100 ml	9.5 p. 100ml			

PROCEDIMENTO		Rubrica Operador	Rubrica Supervisor
1	Verificar o estado de limpeza do material a utilizar.		
2	Transferir para a proveta rolhada um volume de água purificada correspondente a cerca de 1/2 volume total de solução.		
3	Pesar o ácido tricloroacético e adicioná-lo aos poucos à água purificada, agitando após cada adição.		
4	Completar o volume com água purificada e agitar.		
5	Acondicionar, rotular e lavar o material utilizado.		

MATERIAL UTILIZADO	Rubrica Operador	Rubrica Supervisor
- balança semi-analítica - espátula - gotaleira - frasco 100ml - proveta 100ml		

Figura 4: Ficha de Preparação de Ácido Tricloroacético a 50%.

Anexo 3 – Distribuição Individual Diária em Dose Unitária

Serviço: 2000602 - HPAV - INTERN PISO 5 -17 15:00							
Prescrições							
Medicamento	Código	Forma	Dose	Unid Med.	Via Adm.	Frequência	Qtd
CETOROLAC 30MG/1ML AMP Dt Início:2018/07/11 12:23	10901020221	Inj.	30 MG		EV	8/8h	3
			Horário : 3 h - 11 h - 19 h				
ENOXAPARINA 40MG/0.4ML S.C AMP Dt Início:2018/07/11 12:23	10403010121	Inj.	40 MG		SC	1 id	1
			Horário : 21 h				
ESOMEPRAZOL 20MG CAPS Dt Início:2018/07/11 12:23	10602040310	Comp.	40 MG		PO	1 id	2
			Horário : 8 h				
GABAPENTINA 300 MG CÁPS. Dt Início:2018/07/11 12:23	10206000811	CÁPS	1 UN		PO	12/12h	2
			Horário : 7 h - 19 h				
METAMIZOL 2G/5ML AMP Dt Início:2018/07/11 12:23	10210000520	Sol. Inj.	2000 MG		EV	12/12h (SOS2)	1
			Horário : 12/12h (SOS2)				
Obs Pres: Se dor, 2º SOS							
ONDANSETRON 8MG AMP Dt Início:2018/07/11 12:23	10207000221	Inj.	4 MG		EV	8/8h (SOS3)	1
			Horário : 8/8h (SOS3)				
PARACETAMOL 1000 MG IV, AMP 100ML Dt Início:2018/07/11 12:00	10210000621	Inj.	1000 MG		EV	6/6h	4
			Horário : 6h - 12h - 18h - 24h				

Figura 5: Exemplo de um Mapa da Distribuição Individual Diária em Dose Unitária.



Figura 6: Mala de Transporte da Dose Unitária.



Figura 7: Equipamento usado no Reembalamento da Dose Unitária.

Anexo 4 – Armazenamento do *Stock* de Produtos Farmacêuticos nos Serviços



Figura 8: Armazenamento do Stock de Produtos Farmacêuticos no Piso 5 (Piso de Internamento).



Figura 9: Cofre de Armazenamento de Medicamentos Psicotrópicos e Estupefacientes.

Anexo 5 – Validação da Prescrição Médica

GHPH3121 - Recepção de Prescrições

Observações
 Presc. Não Medicamentosa ☐
 Obs. Recepção
 Obs. Doente

Prescrição A Recepcionar

Medicamentos prescritos ☐ Amb. Interno ☐ Citotóxicos

Soro	Medicamento	Data Início	Data Fim	F. Far.	Dose	Un.	Via Adm.	Freq.	Horário	Alt.?
	RIVASTIGMINA 9.5MG/24H SIST. TRANSDERMICO			SIST.TRAI		1. UN	TÓPICA	1 id	9 h	☐

Obs.:

Taxa Inf:

Medicamentos a distribuir

☐ Medic. expirado
 ☐ Retirado Reembalagem
 ☐ Medicamento Calendarizado
 ☐ Medic. alterado validação
 ☐ Reembalagem
 ☐ Medic. sem código

Medicamento	Alt? Trad?	Med. Forma Farm.	Dose	Un.	Via Adm.	Freq.	Hora.	Qt.	P? R?	Recepção
RIVASTIGMINA 9.5MG/24H SIST. TRANSDERMICO	☐	SIST.TRANS	1.	UN	TÓPICA	1 id	9 h	1	☐	☐
ENOXAPARINA 40MG/0.4ML S.C AMP	☐	Inj.	1.	UN	SC	1 id	19 h	1	☐	☐
MIRTAZAPINA 15MG COMP	☐	Comp.	1.	UN	PO	1 id	22 h	1	☐	☐
SERTRALINA 50 MG COMP	☐	Comp.	1.	UN	PO	1 id	9 h	1	☒	☐
ESOMEPRAZOL 20MG CAPS	☐	Comp.	1.	UN	PO	1 id	8 h	1	☐	☐
BACLOFENO 10 MG CP.	☐	Comp.	1.	UN	PO	12/12h	7 h - 19 h	2	☒	☐
PARACETAMOL 1000 MG IV, AMP 100ML	☐	Inj.	1.	UN	EV	1 id (SOS1)	1 id (SOS1)	1	☐	☐
LEVETIRACETAM 100MG/ML SOL. ORAL 300ML	☒	SOL. ORAL	1.	UN	PO	12/12h	7 h - 19 h	9999	☐	☐
DIETA COMPLETA HIPERC/HIPERPROTEICA (PROTEIN), 125 ML	☐	SOL. ORAL	1.	UN	PO	1 id	16 h	1	☐	☐
	☐								☐	☐
	☐								☐	☐
	☐								☐	☐

Obs.:

Figura 10: Processo de Validação Informática da Prescrição Médica pela Farmacêutica, através do software *Glini*® - CPC-HS®.

Anexo 6 – Projeto: Interações

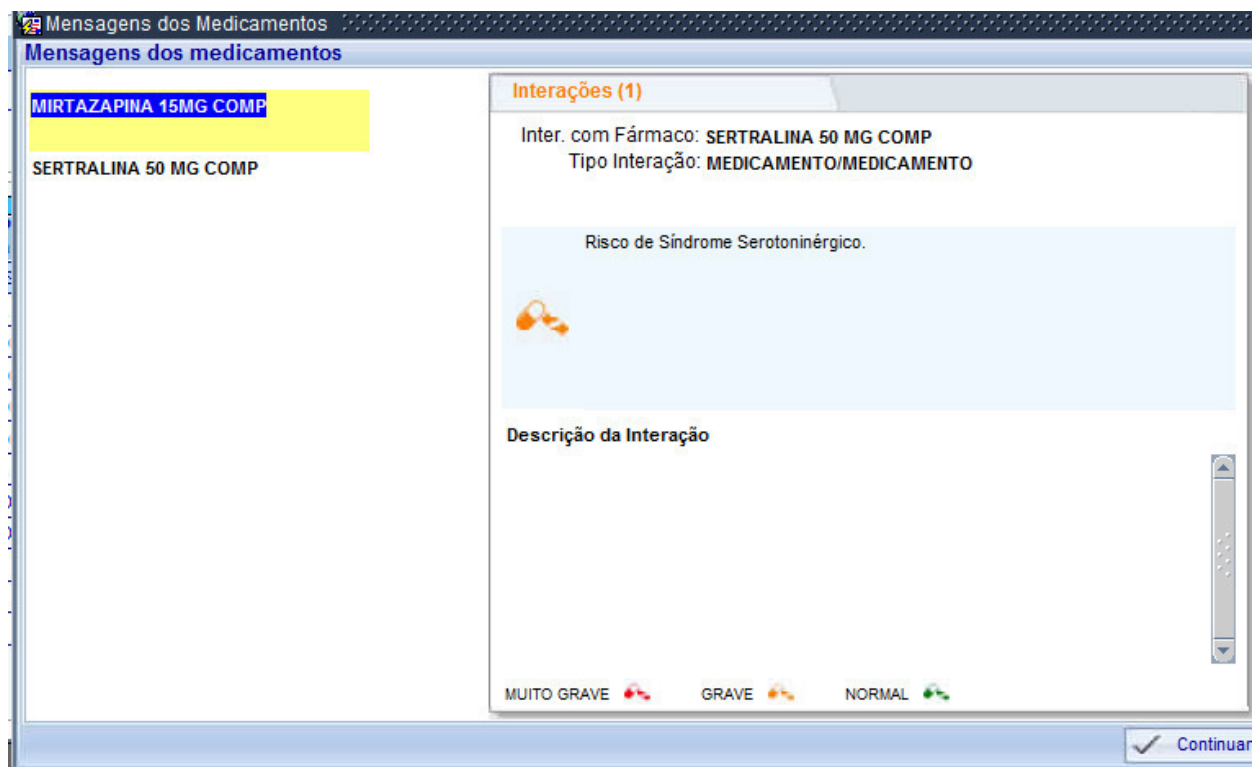


Figura 11: Exemplo de um dos Avisos de Interação.

**RELATÓRIO
DE ESTÁGIO
2017-18**

RUA DE JORGE VITERBO FERREIRA
N.º 228, 4050-313 PORTO - PORTUGAL
www.ff.up.pt



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

REALIZADO NO ÂMBITO DO MESTRADO INTEGRADO
EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Exeter University

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Relatório de Estágio Profissionalizante

Universidade de Exeter

Janeiro a Abril de 2018

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Orientadora: Doutora Daniela Patinha

Tutor FFUP: Professora Doutora Manuela Morato

Novembro de 2018

Declaração de Integridade

Declaro que o presente relatório é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, 01 de novembro de 2018

Luís Emanuel Queirós dos Reis

Agradecimentos

Queria começar por agradecer à Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, por me permitir aceder ao Projeto Erasmus, no âmbito do qual este estágio foi possível. Um agradecimento especial à professora Manuela Morato pela ajuda e esforço na obtenção da vaga na Universidade de Exeter, bem como pelo apoio na preparação e realização do estágio.

Um agradecimento muito especial à Dr.^a Daniela Patinha pela amizade e acompanhamento durante a minha estadia em Exeter e por toda a ajuda, antes e durante o meu estágio.

Ao Dr. Marteen Koeners e à sua família por toda a amabilidade e por me terem recebido em sua casa durante o período inicial do meu estágio.

A toda a equipa da Universidade de Exeter por terem aceite o meu estágio e pelo companheirismo e amizade demonstrada durante o período do estágio, agradecendo particularmente à Molly e à Elaine.

À minha família e à minha namorada por terem tornado este estágio possível e pela ajuda e apoio durante a realização do mesmo.

Resumo

A doença renal crónica é uma doença progressiva e sem tratamento, caracterizada pela perda de funcionalidade do rim ao longo do tempo. A sua elevada prevalência, em particular na população mais idosa, superando os 30% em pessoas com mais de 65 anos, associada ao facto de ser incurável e evoluir para um estado terminal, resulta num impacto social muito significativo, constituindo a nona causa de morte nos Estados Unidos da América.

Assim, é crucial elucidar os mecanismos de iniciação e evolução da doença de modo a reduzir o seu impacto e a permitir uma intervenção eficaz, que previna ou reverta a lesão. O trabalho desenvolvido no âmbito deste estágio, descrito ao longo do presente relatório, visa o estudo da doença renal crónica por duas vertentes diferentes.

A primeira vertente procura analisar, por microscopia ótica, o dano histológico em amostras de rim de animais hipertensos aos quais foi removido o corpo carotídeo, bem como respetivos controlos.

A segunda vertente deste relatório está relacionada com a utilização de equipamento de telemetria, que permite a monitorização contínua da pressão parcial de oxigénio no rim de animais conscientes e com total liberdade de movimentos. O trabalho descrito neste relatório focou-se nos problemas tecnológicos associados ao equipamento utilizado.

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) is a long-term condition in which the kidneys gradually lose function over a long period of time. There is no treatment for this condition and therapy aims at delaying the disease development. CKD affects 30% of patients over 65 years old, although most of them are in a stable state. The high prevalence and the natural history of the disease imply a high social impact as it establishes as the ninth leading cause of death in the United States of America.

Therefore, it's crucial to increase the knowledge regarding this chronic illness in order to both reduce the impact associated to it and to allow a better and earlier intervention to halt the disease evolution. This report describes work performed as a trainee using two different methodologies that are currently in place in the renal physiology laboratory.

The first part of the work intended to analyse renal damage, using optical microscopy, in hypertensive animals that had the carotid sinus nerve removed and respective controls.

The second part was related with telemetry equipment used to continuously track the oxygen partial pressure in the kidney of unrestricted animals, to further study oxygen metabolism throughout renal disease progress. Regarding this second part, the report will focus on the technological problems related to the technology used to evaluate oxygen levels.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice	iii
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	viii
Lista de Abreviaturas	ix
1. Introdução	1
1.1. Rim	1
1.2. Doença Renal	2
1.2.1. Hipóxia e Doença Renal	3
1.3. Estudo Histológico Renal num Modelo Animal de Hipertensão	3
1.3.1. O Corpo Carotídeo e a Hipertensão	4
1.3.2. Avaliação do Dano Renal	5
1.4. Pressão Parcial de Oxigénio e Doença Renal	5
1.4.1. Sensores de Oxigénio e Radiotelemetria	6
2. Parte 1: Avaliação do Dano Glomerular Renal causado por Hipertensão no Modelo de 2K1C	8
2.1. Objetivo	8
2.2. Métodos	8
2.2.1. Análise Histológica de Tecido Renal	8
2.2.1.1. Coloração Aplicada ao Tecido Renal e Captura e Análise de Imagens	9
2.2.1.2. Análise Qualitativa da Presença de Fibrose Glomerular	9
2.2.2. Análise Quantitativa	9
2.2.2.1. Determinação do Volume Glomerular	9
2.2.2.2. Quantificação de Fibrose	9
2.2.3. Análise Estatística	10
2.3. Resultados e Discussão	10
2.3.1. Análise Histológica Renal	10
2.3.1.1. Análise Qualitativa da Presença de Fibrose	10
2.3.2. Análise Quantitativa	12
2.3.2.1. Determinação do Volume Glomerular	12
2.3.2.2. Quantificação de Fibrose	13
2.4. Conclusão	15

3. Parte 2: Utilização de Eléttodos de Pasta de Carbono para Aplicação em Equipamento de Telemetria	16
3.1. Objetivo	16
3.2. Métodos	16
3.2.1. Produção de Eléttodos de Pasta de Carbono	16
3.2.2. Calibração dos Eléttodos de Pasta de Carbono	17
3.2.3. Substituição dos Eléttodos Após Utilização	17
3.2.4. Calibração Final do Telémetro	18
3.2.5. Utilização dos Eléttodos e Telémetros	18
3.3. Resultados e Discussão	19
3.3.1. Primeira Substituição	19
3.3.2. Segunda Substituição	20
3.4. Conclusão	21
4. Conclusão	23
5. Referências	24

Índice de Figuras

Figura 1: Nefrónio	1
Figura 2: Esquema da histologia das diferentes zonas do nefrónio	2
Figura 3: Sensor de oxigénio (telémetro)	7
Figura 4: Glomérulos de amostras renais dos animais estudados	11
Figura 5: Volume glomerular determinado em cortes histológicos de amostras renais	12
Figura 6: Glomérulo com fibrose	13
Figura 7: Glomérulo sem fibrose	13
Figura 8: Aplicação de limite de saturação no canal azul a dois glomérulos, com e sem fibrose	14
Figura 9: Esquema da estrutura dos eléctodos de pasta de carbono durante a sua preparação	16
Figura 10: Fios de ligação à unidade de comunicação	17
Figura 11: A: Introdução dos fios dos eléctodos nas espirais; B: Aplicação de epóxido de prata nas conexões	17
Figura 12: A: Aplicação do tubo protetor na zona de conexão; B: Aplicação de cola para aderência e isolamento da conexão.	18
Figura 13: Gráficos correspondentes à primeira calibração dos 6 eléctodos	19
Figura 14: Gráficos correspondentes à segunda calibração de 4 eléctodos	20

Índice de Tabelas

Tabela 1: Percentagem de glomérulos com fibrose visível	11
---	----

Lista de Abreviaturas

CKD - *Chronic Kidney Disease*

PO₂ - Pressão Parcial de Oxigénio

2K1C - *Two Kidney One Clip*

SNC - Sistema Nervoso Central

CSD - *Carotid Sinus De-inervation*

RGB - *Red Green Blue*

SEM - Erro Padrão da Média

Introdução

O trabalho de investigação descrito neste relatório foi desenvolvido no âmbito do programa Erasmus, na Universidade de Exeter, em Inglaterra. O grupo de trabalho no qual fui incluído tem como principal objeto de estudo a função renal e a fisiopatologia dos danos relacionados com a hipóxia renal.

O trabalho realizado teve duas vertentes: 1) estudo histológico renal num modelo animal de hipertensão e 2) monitorização da pressão parcial de oxigénio renal com recurso a equipamento de telemetria. A dupla vertente dos trabalhos desenvolvidos no laboratório estará refletida nas diferentes secções deste relatório.

Durante a introdução teórica os dois temas serão abordados em conjunto, contudo, os métodos, resultados/discussão e as respetivas conclusões serão apresentados separadamente.

1.1. Rim

Os rins são dois órgãos encontrados na parte anterior na cavidade abdominal dos vertebrados, um de cada lado da coluna. Cada rim recebe sangue de uma das duas artérias renais e está ligado a um uréter para o qual excreta urina, que é acumulada na bexiga para posterior eliminação.

O rim tem várias funções fundamentais na manutenção da homeostasia, entre as quais se destacam: a remoção de substâncias tóxicas para o organismo, a regulação da concentração de vários eletrólitos bem como da quantidade de água no organismo e o controlo do equilíbrio ácido-base. Além destas ações, que resultam na produção de urina, os rins são também órgãos endócrinos, produzindo hormonas como a eritropoietina e a renina.

A unidade funcional do rim é o nefrónio (**Figura 1**), existindo mais de um milhão de nefrónios num rim saudável. É nesta estrutura que a produção de urina ocorre, com os processos de filtração, reabsorção, secreção e excreção a terem um papel fundamental [2].

O nefrónio é, então, constituído pelo corpúsculo renal, onde ocorre a filtração, e pelos túbulos e ansa de *Henle*, onde ocorrem os processos de reabsorção, secreção e excreção. O corpúsculo renal é formado pelo glomérulo renal e por uma cápsula envolvente, de *Bowman*, formando o espaço de *Bowman*, onde se forma o filtrado a partir do sangue [3].

Resumidamente, na parte tubular do nefrónio, existem 4 zonas distintas: o tubo contornado proximal, onde ocorre a reabsorção da maioria das substâncias filtradas do sangue; a ansa de *Henle*, localizada

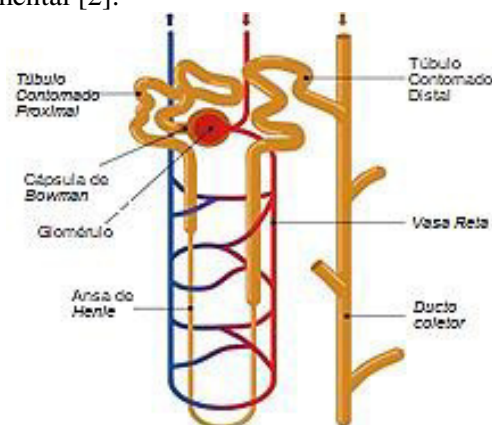


Figura 1: Nefrónio.

na zona medular, constituída por uma zona descendente, onde se dá, essencialmente, a reabsorção de água e uma ascendente, na qual a reabsorção de eletrólitos é o processo predominante; o tubo contornado distal, associado à reabsorção de sódio e cloro; e, finalmente, o tubo coletor onde a urina atinge a sua concentração máxima e é conduzida para a bexiga [3].

As funções das diferentes zonas do túbulo estão refletidas nas características histológicas dos epitélios que as formam. Assim, no túbulo contornado proximal, é possível observar vilosidades que aumentam a área para reabsorção, enquanto que, no tubo contornado distal, apenas existem microvilosidades, visto que a reabsorção ocorre em menor escala. Quer no caso da ansa de Henle, como do tubo coletor, o epitélio não possui vilosidades tendo em conta que a quantidade de transportadores existentes na membrana é menor (**Figura 2**) [3].

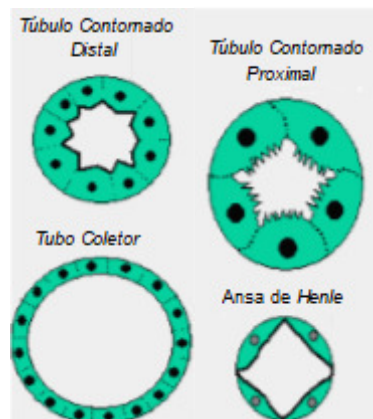


Figura 2: Esquema da histologia das diferentes zonas do nefrônio.

Os mecanismos fisiológicos relacionados com as principais funções renais descritas são de elevada complexidade e qualquer alteração nos mesmos pode traduzir-se em consequências muito nefastas para o organismo. Por exemplo, quando os rins se encontram de algum modo danificados, pode ocorrer a acumulação de substâncias indesejadas e prejudiciais, que naturalmente seriam eliminadas, ou a perda do balanço hídrico e/ou ácido-base [4].

1.2. Doença Renal

A doença renal pode ser classificada em dois tipos que se distinguem, principalmente, pela sua duração. A doença renal aguda dura entre alguns dias a semanas, enquanto que, na doença renal crónica, existem alterações estruturais ou de função dos rins por um período superior a 3 meses [1].

A doença renal aguda, normalmente, resulta de uma doença pré-existente ou da exposição a certas substâncias que danificam rapidamente o rim e conduzem a um comprometimento parcial ou total da sua função [4, 5].

Por outro lado, a doença renal crónica é uma condição a longo prazo e sem tratamento, na qual os rins vão perdendo funcionalidade, sendo assim considerada uma doença progressiva e que engloba diversos estados, desde dano moderado até falência total. Em função da sua fisiopatologia, é mais frequente nos idosos, com uma prevalência de 30% nos idosos acima dos 65 anos [1]. A doença renal crónica está associada a um risco aumentado de doença cardiovascular e a falência renal, e constitui a nona causa de morte nos EUA [1, 6].

Em Portugal, a doença renal crónica tem uma prevalência de 6,1%, a mais alta da Europa, sendo a sua principal causa a diabetes (9,7%). Desta forma, é cada vez mais relevante o estudo da função renal, bem como a elucidação dos mecanismos que levam a danos no rim. Entre 1998 e 2005 o número de doentes com insuficiência renal crónica terminal aumentou de 9 para 13 doentes por 1000

habitantes, o que demonstra que este é um problema cada vez mais importante para a sociedade portuguesa [7].

O diagnóstico da doença renal crónica é baseado na taxa de filtração glomerular, uma estimativa da quantidade de fluido filtrado a partir do sangue, através das paredes dos capilares glomerulares nas cápsulas de *Bowman*, por unidade de tempo. Quando a taxa de filtração glomerular é inferior a 60 mL/min/1.73m², durante um período de 3 meses, considera-se que a doença crónica está estabelecida. Existem, ainda, vários sinais que podem ajudar no diagnóstico, como anormalidades histológicas ou no sedimento urinário e a presença de albuminúria.

No entanto, apesar de todos estes parâmetros serem bons biomarcadores da função renal, são marcadores tardios da lesão renal e, para além disso, a terapia atual apenas permite retardar a evolução da doença. Assim, é urgente encontrar marcadores precoces do dano no rim, que permitam uma intervenção eficaz capaz de prevenir o desenvolvimento da doença [1, 5, 8].

1.2.1. Hipóxia e Doença Renal

Independentemente do estímulo inicial para o desenvolvimento de doença renal crónica, as evidências atuais apoiam fortemente a hipótese desta patologia e a redução da pressão parcial de oxigénio (PO₂) renal se encontrarem intimamente ligadas. Como consequência, estudos que procuram elucidar esta relação, bem como desenvolver novos métodos de intervenção, são cada vez mais frequentes [9].

O dano renal crónico reflete-se numa acumulação de matriz extracelular, produzida por miofibroblastos, que reduz a capacidade de difusão/transporte de nutrientes e oxigénio às células do rim. Os mecanismos envolvidos neste processo são complexos, mas têm como denominador comum a redução da PO₂ tecidual, o que leva a fenómenos inflamatórios, culminando no desenvolvimento de zonas fibróticas. A hipóxia promove, assim, a conversão, ou transdiferenciação, de células tubulares em fibroblastos, que, nestas condições, proliferam e promovem a deposição de matriz extracelular, provocando a falência de nefrónios por bloqueio das estruturas tubulares. Este estado evolui, eventualmente, para insuficiência renal, em que a única solução é a hemodiálise ou transplante [1, 9-12].

Para além dos danos renais, a acumulação de matriz extracelular nas estruturas renais provoca geralmente um aumento do volume glomerular, acelerando a progressão da doença renal. O estudo deste parâmetro relaciona-se, assim, tanto com a presença como com a evolução de dano tecidual [13].

1.3. Estudo Histológico Renal num Modelo Animal de Hipertensão

O estudo de qualquer doença ou mecanismo fisiológico pode ser efetuado a diversos níveis: molecular, celular, tecidual ou do órgão, e em condições saudáveis ou de doença.

As hipóteses que surgem de modelos *in vitro* são mais especulativas e, muitas vezes, têm de ser testadas num organismo completo. A análise de todo o organismo tem em consideração as funções fisiológicas e as interações entre os vários sistemas, aumentando, porém, a complexidade do estudo.

Sendo a doença renal multifatorial, apesar do principal órgão envolvido ser o rim, as interações com o restante organismo devem ser analisadas [14].

Como modelo de doenças humanas, a ratazana (*Rattus norvegicus*) é particularmente útil para o estudo de doenças cardiovasculares, como a hipertensão, e das suas consequências, como o enfarte. Este animal apresenta várias vantagens relativamente ao rato (*Mus musculus*) neste tipo de estudos, particularmente, a maior facilidade de monitorização da sua fisiologia e de execução de procedimentos cirúrgicos. Além disto, a fisiopatologia da doença na ratazana é muito próxima da correspondente no humano [15].

O modelo de hipertensão renal *Two Kidney One Clip (2K1C)* é utilizado há vários anos para provocar hipertensão em mamíferos, recorrendo a alterações na homeostasia renal para o efeito. Neste modelo, um dos rins é mantido intacto, enquanto que, no outro rim, é colocado um clipe que condiciona o fluxo sanguíneo através da artéria renal [16]. Na aplicação do modelo *2K1C* e em pacientes humanos, a estenose da artéria renal está associada a uma diminuição da pressão de perfusão renal, à ativação do sistema renina-angiotensina, à supressão do reflexo barorreceptor e a um aumento da atividade do sistema nervoso simpático, com consequências ao nível da pressão sanguínea renal e da resposta a alterações neste parâmetro [17].

1.3.1. O Corpo Carotídeo e a Hipertensão

O corpo carotídeo é um quimiorreceptor periférico aferente, localizado perto da bifurcação da artéria carótida, cuja principal função é a avaliação dos níveis de gases sanguíneos, como o oxigénio e o dióxido de carbono, desencadeando as respostas adequadas para a manutenção da sua homeostasia, tendo a capacidade de alterar o tónus arterial através do sistema nervoso simpático [18].

O corpo carotídeo tem atraído um interesse considerável como potencial novo alvo para o tratamento da doença cardiovascular causada por uma disfunção simpática. A inativação do quimiorreceptor periférico aferente, por de-inervação do seio carotídeo, isto é, impedindo a sua ação sistémica através do Sistema Nervoso Central (SNC), melhora a hipertensão em ratasanas espontaneamente hipertensas, aumentando ainda o reflexo barorreceptor cardíaco, devido ao efeito antagónico dos quimio e dos barorreceptores, e reduzindo a atividade simpática renal. Assim, a resposta do organismo a uma hipoxia tecidual localizada é resultado da combinação efeitos do corpo carotídeo e do rim [17].

1.3.2. Avaliação do Dano Renal

A análise direta do tecido renal continua a ser uma das principais técnicas usadas para identificar lesão renal, apesar da sua utilização rotineira ser limitada, uma vez que é um método invasivo. A observação de cortes histológicos de tecido renal, através de microscopia ótica, permite identificar as várias estruturas características do mesmo e inferir acerca da lesão existente [19-21].

Para a marcação das estruturas celulares renais, de modo a que possam ser observadas e identificadas ao microscópio, é necessária a utilização de colorações. Existem várias colorações no mercado e cada uma, em função da sua composição, poderá ser mais adequada para a observação de tipos de danos diferentes. Como referido, o dano renal é muitas vezes refletido numa intensa fibrose, com uma sobreprodução de matriz extracelular e de colagénio. Assim, uma coloração que possibilite a visualização do tecido fibrótico que é formado, assume uma importante função na análise de tecido renal, saudável ou lesado.

Na análise de tecidos fibróticos, é comum aplicar a coloração de Tricrómio de *Masson*, para discriminar as fibras colagénio, em secções histológicas. Esta contém 3 corantes: hematoxilina (corante nuclear roxo), uma mistura de xilidina de *Ponceau* e ácido fucsínico e um corante de marcação de fibras de colagénio (anilina azul ou verde claro). A marcação com Tricrómio de *Masson* é extensamente utilizada para estudar patologias musculares, cardíacas, hepáticas ou renais [22].

1.4. Pressão Parcial de Oxigénio e Doença Renal

A possibilidade de várias formas de doença renal aguda e crónica serem o resultado de uma redução relativa na PO_2 está devidamente documentada, tanto a nível clínico como experimental, contudo, os mecanismos associados carecem, ainda, de elucidação [5].

A teoria atualmente aceite para o dano tecidular assenta no facto da elevada demanda de O_2 renal estar associada, principalmente, com o consumo de O_2 tubular necessário para a reabsorção de sódio. O consumo de O_2 está intimamente relacionado com a produção de ATP necessário para a bomba de sódio/potássio, que mantém o gradiente de sódio e permite a reabsorção de substâncias.

Na maioria dos tecidos, uma situação de hipóxia é corrigida por um aumento do fluxo sanguíneo, que fornece, assim, mais oxigénio à zona alvo. No rim, este aumento do fluxo é problemático, porque aumenta também a quantidade de substâncias filtradas, sendo necessária mais energia para as reabsorver, aumentando o consumo renal de O_2 e agravando a condição de hipóxia. A hipóxia tecidular leva, por seu lado, a um aumento da expressão de proteínas pro-fibróticas e pro-inflamatórias, que promovem a fibrose e a disfunção renal [5].

A influência da PO_2 no desenvolvimento de lesão renal envolve mecanismos complexos que não estão, ainda, completamente elucidados, sendo a principal limitação em estudos desta natureza a metodologia existente. O desenvolvimento de métodos que permitam a quantificação, por longos

períodos, da PO₂ no tecido renal em animais conscientes sem restrições em condições laboratoriais é, então, fundamental [23].

1.4.1. Sensores de Oxigénio e Radiotelemetria

O aparecimento de instrumentos implantáveis por via cirúrgica, associados à tecnologia de radiotelemetria, tem tido um papel central no estudo de várias doenças, como a hipertensão, por exemplo, pela medição da pressão arterial.

A radiotelemetria consiste na utilização de ondas rádio num processo de comunicação designado por telemetria, através do qual diferentes tipos de informação são recolhidos num local remoto ou inacessível e recebidos por um aparelho recetor para posterior análise. A radiotelemetria permite, assim, a comunicação sem fios e, quando associada a instrumentos de medição suficientemente compactos para serem introduzidos num animal, possibilita a medição de vários parâmetros em animais conscientes e com liberdade de movimentos. Para além disso, a bateria destes instrumentos sem fios pode ser carregada de modo não invasivo, isto é, sem a necessidade de retirar o instrumento do interior do animal, o que abre a possibilidade a uma medição contínua e por períodos muito alargados de diversos parâmetros de interesse, como a PO₂ num órgão específico, através de um sensor eletroquímico de oxigénio [23, 24].

O sensor eletroquímico de oxigénio utilizado para a medição *in vivo* da PO₂ é constituído por um sistema de 3 elétrodo: o elétrodo de trabalho (elétrodo de pasta de carbono ou elétrodo de carbono), no qual ocorre a redução eletroquímica do O₂; um elétrodo de referência, que permite a determinação do potencial que se forma no elétrodo de pasta de carbono; e um elétrodo auxiliar, que fornece eletrões para a reação eletroquímica de redução do O₂ no elétrodo de carbono. No elétrodo de pasta de carbono, o oxigénio é reduzido a água e estabelece-se uma diferença de potencial relacionável com a quantidade de oxigénio presente. A transmissão em tempo real deste sinal, através da radiotelemetria, para um computador, permite um estudo a longo prazo dos valores de pressão parcial de oxigénio nos animais estudados [23].

O sensor de oxigénio introduzido nos animais, designado por telémetro e representado na **Figura 3**, contém uma unidade de comunicação capaz de transmitir, por radiotelemetria, os dados relativos às diferenças de potencial dos elétrodos, também parte do sensor, a que se encontra ligada através de três fios, que apresentam cada um uma cor identificativa. Os fios de ligação entre a unidade de comunicação e os elétrodos consistem numa espiral com um revestimento protetor [23].

Os telémetros utilizados são produzidos pela *Millar®/Kaha Sciences®*, especializadas no desenvolvimento de instrumentos de medição de diversas propriedades como a pressão sanguínea ou a PO₂, para aplicação clínica ou investigacional.

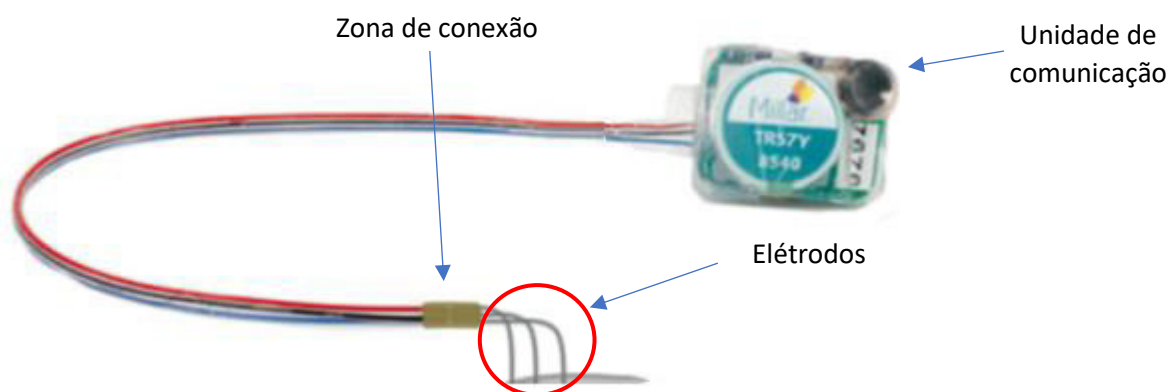


Figura 3: Sensor de oxigénio (telémetro).

2. Parte 1: Avaliação do Dano Glomerular Renal causado por Hipertensão no Modelo de *2K1C*

2.1. Objetivo

O objetivo da primeira parte deste trabalho foi avaliar o dano glomerular renal causado por hipertensão, no modelo de *2K1C*, e qual o impacto da denervação do nervo do seio carotídeo.

Apesar de muitos avanços em termos tecnológicos, a análise microscópica de tecido renal permanece como um método de referência no diagnóstico da doença renal, permitindo elucidar a sua causa e estudar a sua evolução. De modo a poder efetuar a avaliação do dano tecidual presente nas diferentes amostras de tecido analisadas, foi desenhado um protocolo experimental para a análise histológica das mesmas, com recurso a um programa informático. Pretende-se, desta forma, eliminar a influência do utilizador, reduzindo os erros associados à interpretação subjetiva deste, bem como o tempo despendido na análise individual e extensiva das imagens recolhidas.

Este método foi, então, comparado com os outros anteriormente descritos na literatura, utilizados para o mesmo fim, por forma a alcançar validação e poder aspirar a substituí-los.

2.2. Métodos

2.2.1. Análise Histológica de Tecido Renal

As amostras de rim estudadas são provenientes de 7 animais hipertensos, divididos em três grupos, num dos quais foi removido o nervo do seio carotídeo bilateralmente. Sumariamente, a aplicação do modelo *2K1C* consistem colocar um clipe de prata na artéria renal esquerda para diminuir o calibre da mesma, em animais com ou sem nervo do seio carotídeo, dando origem a três grupos: 1) animais com redução do calibre da artéria renal e remoção do nervo do seio carotídeo (*2K1C+CSD (Carotid Sinus De-inervation)*, n=3); 2) animais com redução do calibre da artéria renal e com o nervo do seio carotídeo intacto (*2K1C+Sham*, n=3); e 3) um animal *Sham* para as duas intervenções (controlo, n=1). Nos animais *Sham* realiza-se o procedimento cirúrgico, mas não se interfere com o corpo carotídeo ou se coloca o clipe na artéria renal.

No final do estudo, os rins foram removidos e fixados em paraformaldeído 4%, desidratados e imersos num solvente orgânico para permitir a penetração da parafina. O tecido foi, posteriormente, finamente seccionado (4 µm), usando um micrótomo. De modo a possibilitar a aplicação das diferentes colorações, foi necessária a remoção da parafina e reidratação das secções. Após a aplicação da coloração, as mesmas foram novamente desidratadas e fixadas na lâmina para análise por microscopia ótica.

O programa *FIJI*, com recurso ao qual se analisaram as imagens das secções dos tecidos dos 7 animais, como referido, oferece a possibilidade de automatizar diversas análises, entre as quais, como neste caso, a medição de áreas. O processo de interpretação de dano tecidual de forma automatizada

apresenta potenciais vantagens, quando comparado com os métodos tradicionais existentes, e representa, de facto, uma redução do tempo e da complexidade da análise.

Assim, esta propriedade do programa informático *FIJI* foi aplicada à quantificação dos níveis de fibrose, baseada na aplicação de limites de saturação das cores das imagens recolhidas, como será descrito de seguida. No entanto, foi também realizada uma análise manual, sem automatização, apesar de fazer uso do mesmo programa informático, com avaliação do tamanho glomerular e análise da presença ou ausência de fibrose, sem qualquer quantificação da mesma.

2.2.1.1. Coloração Aplicada ao Tecido Renal e Captura e Análise de Imagens

As amostras analisadas foram coradas com Tricrómio de *Masson*, visto que se pretende a análise e quantificação de fibrose nas secções provenientes dos diferentes animais. Os protocolos seguidos para a marcação do tecido com a coloração mencionada estão descritos na literatura [25-27].

As imagens utilizadas ao longo do trabalho para a análise tecidular foram recolhidas com o auxílio de um microscópio *Nikon Eclipse E800*, acoplado a uma câmara *Qimaging Retiga 2000R*, sendo visualizadas no programa *Q-Capture Pro 8*, com uma ampliação de 60 vezes. Foram recolhidas 100 imagens de uma das secções de cada um dos rins de todos os animais, correspondentes a 100 glomérulos diferentes por rim, posteriormente analisados.

2.2.1.2. Análise Qualitativa da Presença de Fibrose Glomerular

Foram analisados 100 glomérulos de cada amostra de tecido relativamente à presença ou ausência de fibrose (independentemente da extensão), representada pela cor azul em virtude da coloração utilizada.

2.2.2. Análise Quantitativa

2.2.2.1. Determinação do Volume Glomerular

A área de cada glomérulo foi determinada manualmente, usando o programa *FIJI*. A partir da área, foi determinada uma aproximação do volume glomerular, assumindo que o glomérulo é uma esfera. Através da fórmula da área de um círculo ($A=\pi r^2$), é, então, possível determinar o raio médio para cada um dos rins dos animais em estudo e, de seguida, aplicando a fórmula do volume de uma esfera ($V = \frac{4}{3}\pi r^3$), determinar o volume do glomérulo.

2.2.2.2. Quantificação de Fibrose

As imagens digitais são constituídas por pixéis, sendo que a cor de cada um dos pixéis é resultado da combinação de três cores primárias: vermelho, verde e azul (*RGB: Red Green Blue* -

acrônimo anglo-saxónico). Assim, é possível criar três imagens a partir da original, cada uma correspondendo a uma das cores primárias. As imagens obtidas deste modo vão apresentar-se numa escala de cinzento, dependendo da quantidade de cor, ou saturação, do canal ou cor primária escolhida em cada pixel, desde branco, ausência da cor em análise, a preto, apenas a cor em estudo.

Posteriormente, é possível estabelecer limites de saturação de cada cor, fazendo sobressair as áreas das imagens em que a cor se encontre nesse intervalo. A fibrose tem uma cor característica roxa na coloração de Tricrómio de *Masson* e, se esta cor entre esses limites de saturação for quantificada, é possível determinar, de modo objetivo, a fibrose num glomérulo.

De modo a escolher o canal de cor mais apropriado para efetuar a análise das imagens recolhidas, é necessário comparar os vários canais, bem como a aplicação de diferentes limites de saturação, que irão permitir uma análise automática, sem a subjetividade do operador, isto é, sem que seja este a estabelecer o nível de fibrose visualmente. A análise objetiva possibilita, assim, uma comparação dos níveis de fibrose de diferentes origens, mais reprodutível e menos sujeita a erros desta natureza.

O intervalo escolhido e aplicado ao longo deste trabalho para isolar as zonas fibróticas foi o que se encontra entre os limites de saturação de 139 e 176, no canal azul.

2.2.3. Análise Estatística

O número de amostras (animais) em cada grupo é muito reduzido, impossibilitando uma análise estatística. No entanto, para efeitos de aprendizagem e treino de organização e análise de dados, procedeu-se à aplicação do teste ANOVA de fator único para a análise das diferenças entre os grupos estudados. Os resultados estão apresentados como Média $\pm$ SEM (Erro Padrão da Média) e $p < 0,05$ foi considerado para determinar diferenças estatísticas.

2.3. Resultados e Discussão

2.3.1. Análise Histológica Renal

2.3.1.1. Análise Qualitativa da Presença de Fibrose

A análise da presença ou ausência de fibrose, mesmo sem quantificação, pode ser de grande utilidade para uma avaliação geral do dano associado a cada amostra. A mesma foi determinada consoante a presença ou ausência de coloração azul referente à presença de fibrose, como observado na **Figura 4**:

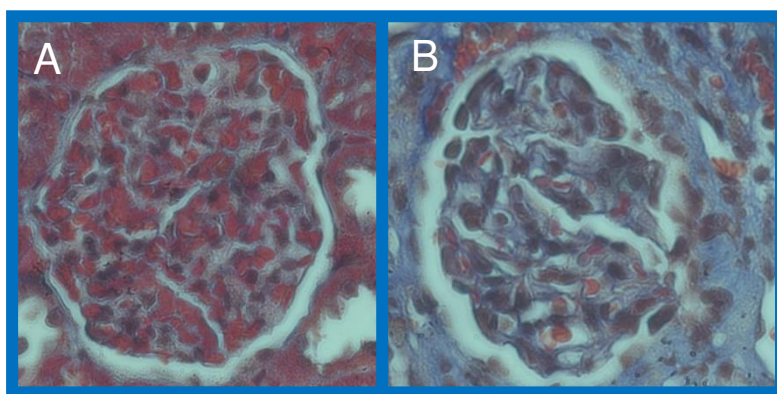


Figura 4: Glomérulos de amostras renais dos animais estudados. Ampliação: 60x. A: Ausência de Fibrose; B: Presença de Fibrose.

Na **Tabela 1** encontram-se os resultados relativos à presença fibrose em 100 glomérulos de cada rim, em animais dos diferentes grupos. Nos grupos em que o modelo **2KIC** é aplicado, é o rim esquerdo que tem a sua artéria renal com fluxo reduzido, como anteriormente referido, e, por isso, estará em situação de perfusão reduzida e mais sujeito a potencial dano. Para além disto, seria de esperar que a de-inervação do corpo carotídeo prevenisse o dano por atenuar a pressão arterial, o que não se verifica.

Tabela 1: Percentagem de glomérulos com fibrose visível.

Grupo	Rim	Percentagem de Glomérulos Fibróticos
Controlo	Rim esquerdo	38,7 %
	Rim direito	53,5 %
2KIC+Sham	Rim esquerdo	70,5 %
	Rim direito	74,5 %
2KIC+CSD	Rim esquerdo	74,7 %
	Rim direito	83,1 %

2KIC: Modelo 2 Kidney, 1 Clip; **CSD**: de-inervação do nervo sinusal carotídeo; **Sham**: controlo da de-inervação.

A presença de fibrose reflete o dano tecidual causado pela hipertensão associada ao modelo **2KIC**.

No animal controlo, observa-se um nível de dano fibrótico no rim esquerdo menor do que no rim direito, existente devido a diferenças individuais entre os dois animais, bem como do método utilizado, que não são ultrapassáveis tendo em conta o número reduzido de amostras. No entanto, tal como esperado, é possível notar o dano causado pela aplicação do modelo **2KIC**, refletido na percentagem superior de glomérulos fibróticos em ambos os rins, relativamente ao controlo, independentemente de se realizar a de-inervação do corpo carotídeo ou não.

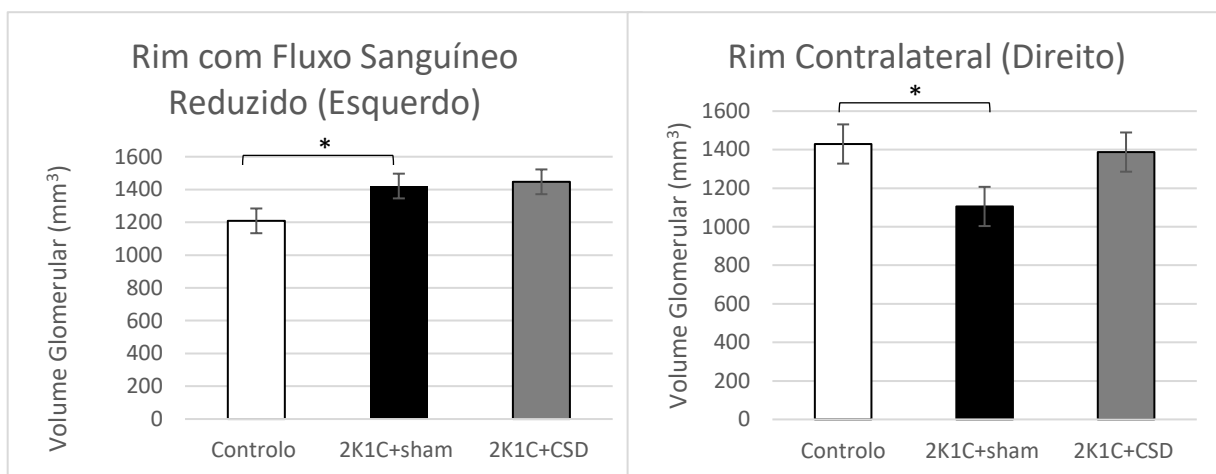
Podemos, assim, propor a hipótese de que, quando se aplica o modelo **2KIC**, a percentagem de glomérulos com fibrose aumenta, tal como previamente descrito [29], com a fibrose glomerular a verificar-se 6 semanas após a intervenção cirúrgica, com consequências em ambos os rins, uma vez que todo o sistema será afetado.

A influência do corpo carotídeo neste contexto parece ser mínima, como se pode ver pela pequena diferença na percentagem de glomérulos fibróticos entre os grupos *2K1C+Sham* e *2K1C+CSD*, mas tendo em conta o número reduzido de amostras, os resultados são inconclusivos.

2.3.2. Análise Quantitativa

2.3.2.1. Determinação do Volume Glomerular

Os volumes glomerulares foram calculados a partir das áreas glomerulares e os resultados estão representados na **Figura 5**.



*Figura 5: Volume glomerular determinado em cortes histológicos de amostras renais de animais no grupo controlo, 2K1C+Sham e 2K1C+CSD. Resultados apresentados como média±SEM * $p < 0,05$. 2K1C: Modelo 2 Kidney, 1 Clip; CSD: De-inervação do nervo sinusal carotídeo; SEM: Erro padrão médio.*

Assumindo que poderíamos analisar os resultados por via estatística, existem variações do volume glomerular médio estatisticamente significativas apenas nos resultados relativos ao rim esquerdo (**Figura 5**). Neste, foi possível observar um volume glomerular superior no grupo *2K1C+Sham* relativamente ao encontrado no grupo controlo, sendo que esta diferença poderá estar associada à diminuição da perfusão renal e consequente desenvolvimento de hipertensão neste grupo. Quanto à ausência de diferenças estatisticamente significativas no volume glomerular entre os grupos *2K1C+Sham* e *2K1C+CSD*, poderá sugerir que a remoção do nervo do seio carotídeo não é suficiente para atenuar/eliminar o aumento do volume glomerular associado à hipertensão no modelo *2K1C*.

No rim direito, não se verificam diferenças entre os grupos.

No entanto, e devido ao reduzido número de amostras, estes resultados não podem ser considerados definitivos, carecendo assim de confirmação posterior, com um número superior de animais.

2.3.2.2. Quantificação de Fibrose

De modo a comparar qual o canal de cor mais adequado para a quantificação da fibrose, recorrendo às capacidades do programa informático *FIJI*, foram escolhidas duas imagens com níveis de fibrose distintos (**Figura 6 e 7**).

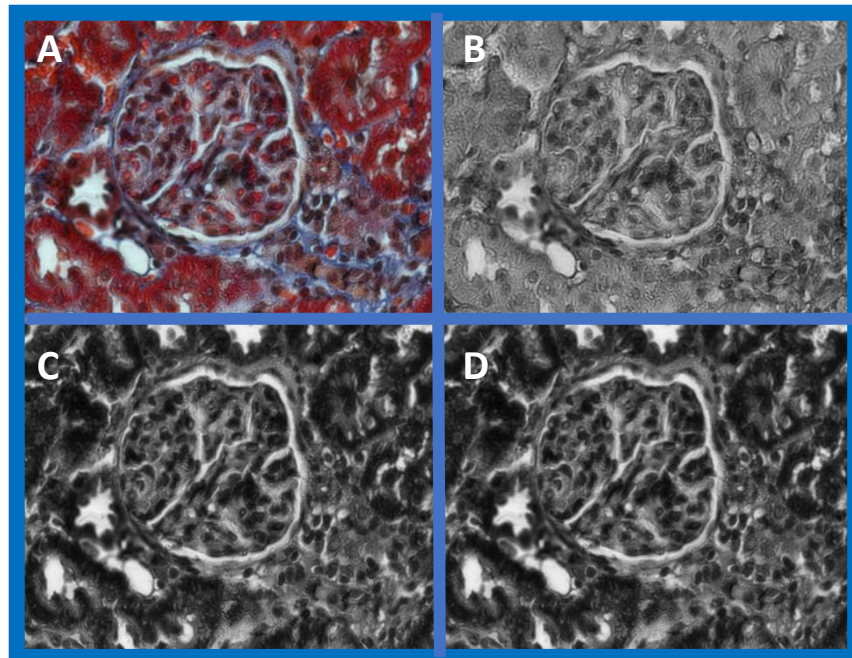


Figura 6: Glomérulo com fibrose. As quatro imagens apresentadas correspondem à imagem original (A) e as imagens correspondentes aos três canais: B - Vermelho, C - Verde, D - Azul. Ampliação: 60x.

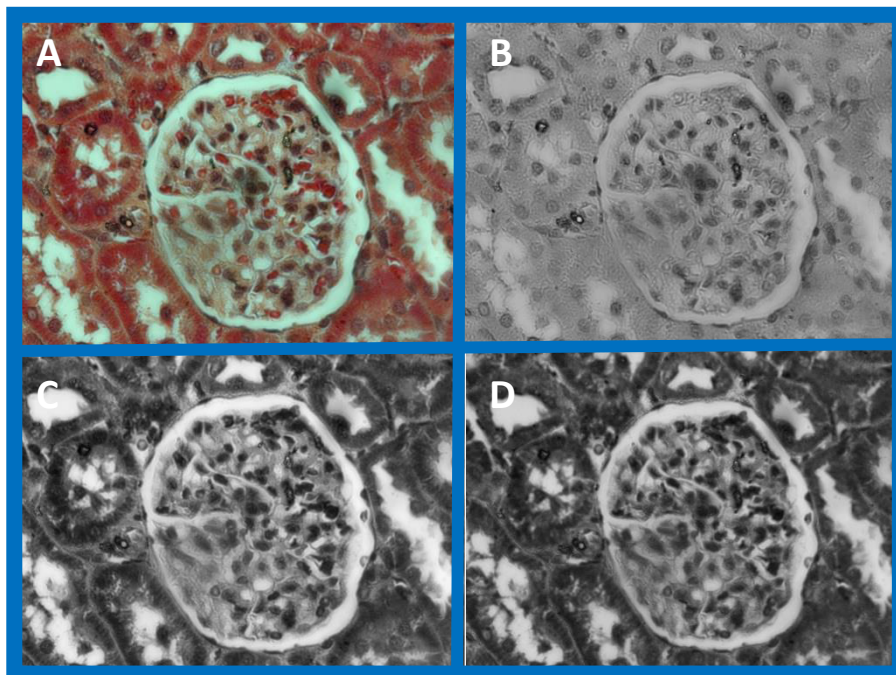


Figura 7: Glomérulo sem fibrose. As quatro imagens apresentadas correspondem à imagem original (A) e às imagens correspondentes aos três canais: B - Vermelho, C - Verde, D - Azul. Ampliação: 60x.

Tendo em conta as imagens apresentadas, conclui-se que as imagens no canal vermelho (**Figuras 6B e 7B**) apresentam as maiores diferenças e a maior perda de sinal quando comparadas com a imagem original (**Figuras 6A e 7A**) e, em particular, com as zonas que apresentam fibrose (zonas coradas a roxo na **Figura 6A**).

A diferença entre as imagens nos canais azul e verde são reduzidas, possuindo uma definição semelhante relativamente à imagem original e não sendo possível estabelecer diferenças significativas que permitam escolher um dos canais. Existe, no entanto, uma diferença muito pronunciada na aplicação dos limites de saturação nos dois canais, sendo que, no canal verde, não existe uma boa sobreposição entre as zonas com fibrose na imagem original e qualquer limite de saturação utilizado, o que seria de esperar tendo em conta a cor da fibrose na coloração utilizada (Roxo: Azul + Vermelho).

A aplicação dos limites de saturação, apresentados na **Figura 8B**, permitiu observar uma completa sobreposição das zonas fibróticas (**Figura 8A**) com as zonas a vermelho introduzidas pelo programa quando a saturação se encontra no intervalo utilizado, cumprindo, assim, o seu objetivo de poder fornecer uma quantificação objetiva do grau de fibrose em cada glomérulo. No entanto, considerando a **Figura 8C**, com níveis de fibrose reduzidos/ausentes, os mesmos limites sobrestimam a presença de fibrose (**Figura 8D**). Assim, a técnica utilizada para quantificar a fibrose nas amostras usadas não é a mais indicada, assinalando positivamente glomérulos em que não se verifica qualquer fibrose.

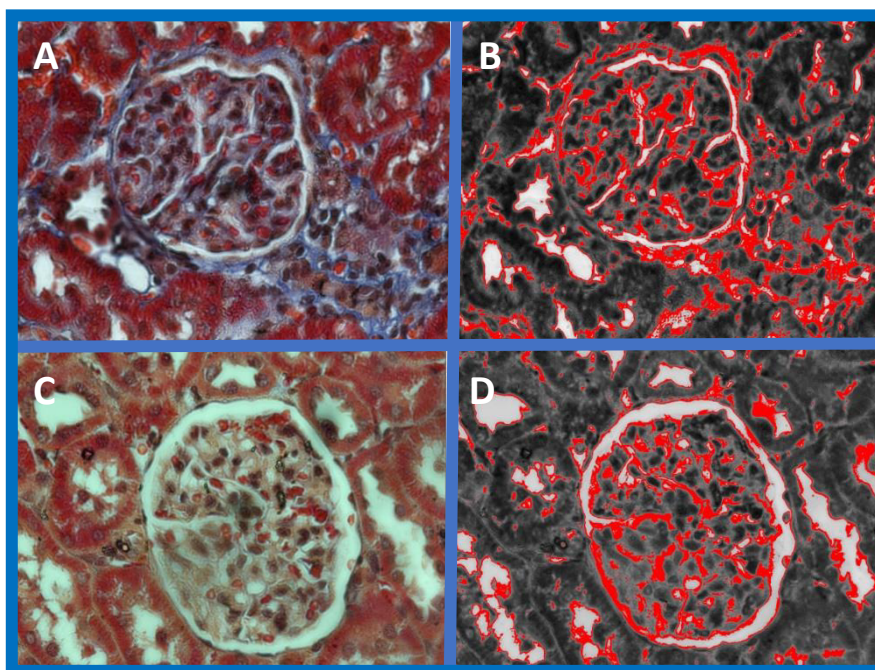


Figura 8: Aplicação de limite de saturação no canal azul a dois glomérulos com (A) e sem fibrose (C). Identificação de fibrose após aplicação de limites de saturação (B e D). Ampliação: 60x.

A utilização deste método está, então, dependente da utilização de limites de saturação diferentes, mais adaptados e que apenas sinalizem as áreas fibróticas. Por outro lado, é possível que o programa utilizado não permita a separação da cor pretendida, sendo que, nesse caso, a hipótese de testar um outro programa deve ser considerada.

2.4. Conclusão

A avaliação de dano a nível renal é, atualmente, um processo moroso, exigindo experiência e capacidade de observação, resultando numa avaliação subjetiva. Das metodologias aplicadas para determinação das alterações renais nas amostras recolhidas de animais hipertensos, a análise da percentagem de glomérulos fibróticos e do volume glomerular enquadram-se neste quadro clássico de avaliação de danos.

Neste trabalho procurou-se, assim, uma metodologia que permitisse uma avaliação rápida e objetiva, recorrendo a ferramentas digitais de quantificação da saturação de cor, procurando isolar as zonas fibróticas em cada glomérulo. Esta abordagem foi conseguida com sucesso, apenas para os glomérulos onde a fibrose se verificava de forma substancial, sinalizando, porém, como fibróticos os glomérulos onde não se observava qualquer fibrose. Este método possui, então, algum potencial se for otimizado, quer com recurso ao mesmo programa informático ou com um alternativo, para permitir uma análise disponível a qualquer operador, com possíveis vantagens e tendo em vista a deteção precoce da lesão renal.

Devido ao número reduzido de animais utilizados, os resultados e discussão de possíveis efeitos recorrendo a estas técnicas não permitem considerar nenhuma conclusão definitiva.

3. Parte 2: Utilização de Eléttodos de Pasta de Carbono para Aplicação em Equipamento de Telemetria

3.1. Objetivo

A aplicação da radiotelemetria veio responder a uma necessidade no estudo a longo prazo da influência da hipóxia tecidular no desenvolvimento de danos renais.

Uma vez utilizados, os elétrodos tornam-se obsoletos e devem ser substituídos. Contudo, a produção de novos elétrodos nem sempre tem sucesso e, tendo em conta que cada eléttodo tem propriedades únicas, estes devem ser testados antes de serem introduzidos no animal, bem como calibrados de modo a poder ser analisada a informação relativa às correntes que se formam. Por fim, a substituição dos elétrodos é fundamental para a aplicação desta tecnologia em novos animais e em novos estudos.

A utilização de telémetros é ainda muito recente, pelo que é necessário tanto elucidar o seu modo de funcionamento, como resolver os problemas tecnológicos associados a esta nova tecnologia.

O trabalho descrito nesta segunda parte do relatório pretendeu, assim, contribuir para a resolução destes problemas e melhorar a aplicação da tecnologia.

3.2. Métodos

3.2.1. Produção de Eléttodos de Pasta de Carbono

A pasta de carbono é preparada usando grafite e óleo de silicone (0,71g de grafite e 250µl óleo de silicone), sendo a mistura homogeneizada 2-3 horas e, de seguida, revolvida em intervalos de 20 min.

Os elétrodos de pasta de carbono são produzidos usando pasta de carbono previamente preparada e fio de prata com revestimento de Teflon[®], um fluoropolímero sintético.

Uma porção de 4,5 centímetros de fio revestido é cortada, removendo-se cerca de 0,5 centímetros de revestimento de uma das extremidades (**Figura 9**). O restante revestimento é então deslocado 1mm para a extremidade oposta, passando a existir uma pequena porção de revestimento sem fio no interior. Este espaço vazio é, depois, preenchido com pasta de carbono, devendo a mesma ser levemente compactada, para promover o contato entre a mesma e o fio de prata.



Figura 9: Esquema da estrutura dos elétrodos de pasta de carbono durante a sua preparação.

3.2.2. Calibração dos Eléttodos de Pasta de Carbono

Os eléctodos preparados são, então, calibrados, pela ligação direta a um potencióstato, que regista o potencial medido pelo eléctodo. O potencióstato utilizado é um *EDAQ ER466*, sendo os dados recolhidos no programa *EDAQ Chart*.

3.2.3. Substituição dos Eléttodos Após Utilização

A substituição inicia-se com a remoção dos eléctodos já usados e, consequentemente, obsoletos, que são cortados abaixo da zona de ligação. A espiral dos fios de ligação, agora expostos, deve ser esticada para fora do tubo plástico protetor, com o auxílio de uma pinça, e cortadas com o mesmo comprimento (**Figura 10**).



Figura 10: Fios de ligação à unidade de comunicação, com as cores identificativas e as espirais onde os eléctodos serão introduzidos. As espirais foram esticadas e cortadas sensivelmente com o mesmo comprimento, encontrando-se prontas para a introdução dos eléctodos previamente preparados.

Antes de introduzir os novos eléctodos, o revestimento de Teflon® da extremidade com fio de prata deve ser previamente preparada usando Fluorotech® para aumentar a rugosidade superficial e promover a aderência e formação de uma ligação mais estável entre os fios do telémetro e os eléctodos. A aderência/isolamento do sistema é fundamental para o correto funcionamento do sistema eléctodos-telémetro e posterior recolha de dados por telemetria.

A extremidade do eléctodo de pasta de carbono contendo fio de prata exposto é, então, introduzido na espiral e a união é estabilizada usando epóxico de prata (**Figura 11**). O epóxico de prata aumenta a condução eléctrica entre a espiral e o fio, para que a corrente detetada pelos eléctodos seja transmitida até à unidade de comunicação.

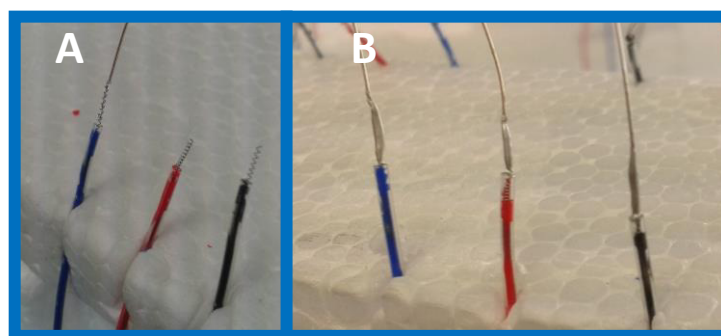


Figura 119: A: Introdução dos fios dos eléctodos nas espirais. B: Aplicação de epóxico de prata nas conexões.

Finalmente, a união é isolada usando um tubo de silicone e cola epoxi super-adesiva de duas fases, *Araldite*TM (**Figura 12**).

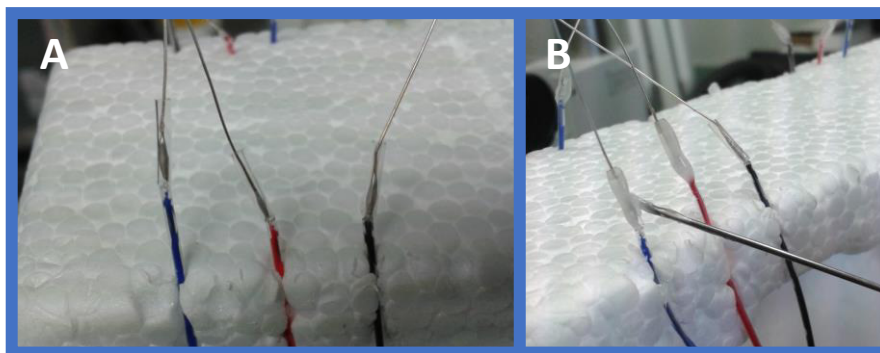


Figura 12: A: Aplicação do tubo protetor na zona de conexão. B: Aplicação de cola para aderência e isolamento da conexão.

3.2.4. Calibração Final do Telémetro

A calibração final é realizada com todos os elétrodos que compõem o sistema a ser utilizado: elétrodos de trabalho, de referência e auxiliar, após a sua substituição e através da comunicação por radiotelemetria. Esta pretende testar o equipamento pronto para a implantação no animal e é uma verificação do funcionamento de todo o sistema. Os dados são recolhidos pelo programa *SPIKE*® e, posteriormente, analisados em *Excel*.

3.2.5. Utilização dos Elétrodos e Telémetros

Após a sua utilização num animal, os três elétrodos necessitam de ser substituídos porque ficam danificados durante esse processo. Desta forma, todo o sistema está construído de modo a possibilitar essa substituição, sendo o fio de ligação aos telémetros cortado na zona de conexão com a unidade de comunicação [23].

Os elétrodos de pasta de carbono utilizados neste trabalho foram obtidos e pré-calibrados pela *Millar*®. Apesar de terem sido produzidos elétrodos de pasta de carbono, de acordo com o procedimento descrito anteriormente, a sua calibração não foi possível, e, portanto, a sua funcionalidade ficou por avaliar, devido a conflitos de *software* do equipamento necessário.

A produção de elétrodos de carbono tem particular interesse económico, a sua elaboração é bastante simples e os reagentes utilizados são comuns. No entanto, a taxa de sucesso de produção de um eléctrodo funcional é bastante reduzida.

Foram substituídos os três conjuntos de elétrodos (pasta de carbono, referência e auxiliar) em 6 telémetros do modelo “*Mouse Telemetry System*” da *Millar*®, sendo posteriormente calibrados.

As substituições dos 3 elétrodos foram realizadas em duas ocasiões.

No início deste trabalho foram preparados 6 telémetros, a partir de telémetros previamente utilizados, com os 3 elétrodos em cada um deles a serem substituídos.

Após o final da primeira fase do trabalho, que durou sensivelmente uma semana, 4 telémetros foram reutilizados, com a consequente substituição dos elétrodos, para serem implantados em 4 animais. Os 2 telémetros restantes não foram removidos de modo a testar a sua durabilidade.

3.3. Resultados e Discussão

3.3.1. Primeira Substituição

Na primeira substituição foram substituídos os 3 elétrodos dos 6 telémetros com sucesso, sendo posteriormente calibrados. Os resultados da calibração estão representados na **Figura 13**.

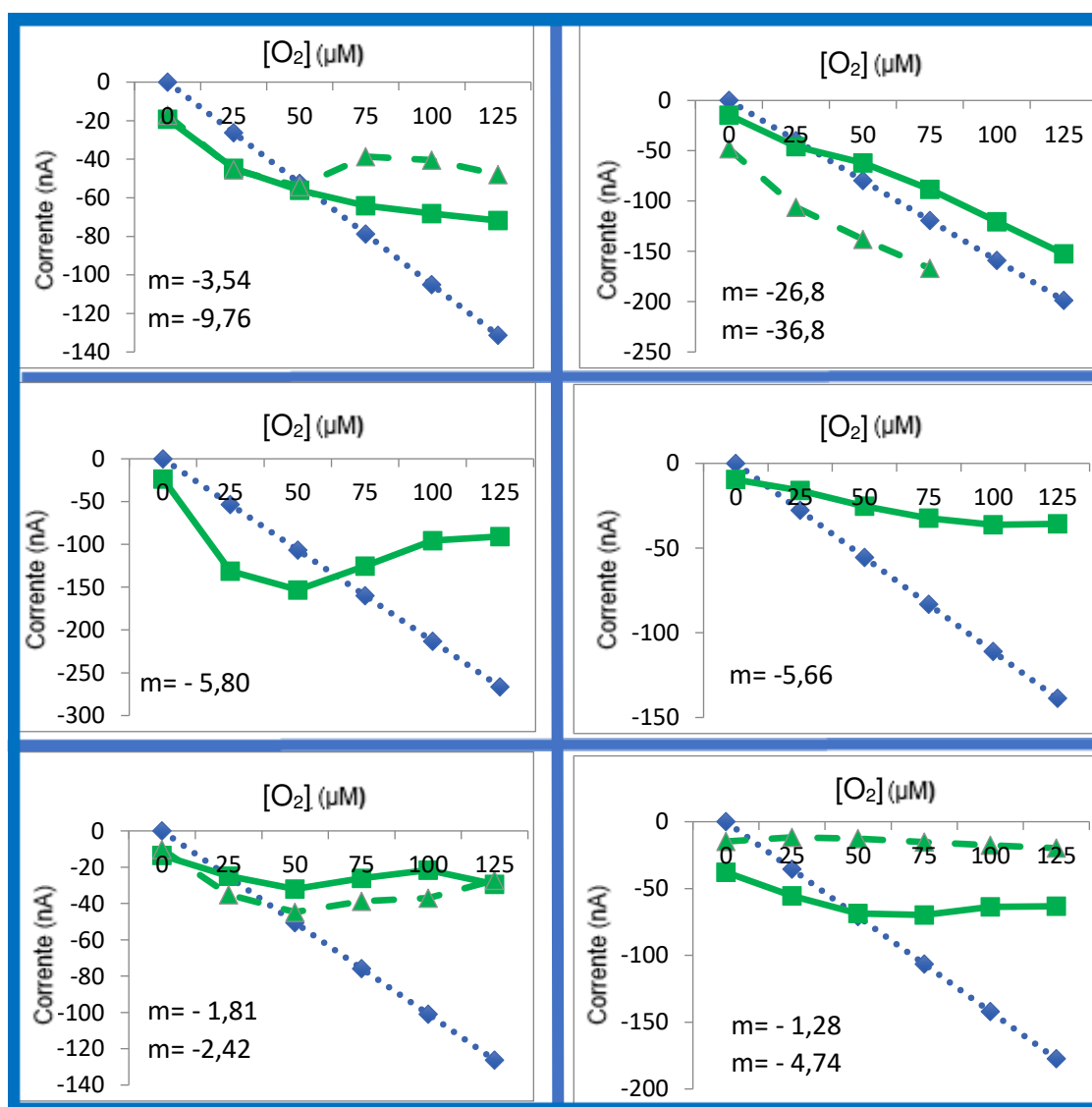


Figura 103: Gráficos correspondentes à primeira calibração dos 6 elétrodos. As retas azuis representam a reta de calibração (elétrodo não ligado ao telémetro) fornecida pelo fabricante, enquanto que as retas verdes representam as retas de calibração obtidas laboratorialmente após conexão dos elétrodos aos telémetros. As duas retas verdes correspondem a duas calibrações. O eixo vertical representa a corrente registada pelos elétrodos, em nA, e o eixo horizontal a concentração de oxigênio, em μM .

Como é possível observar, em todos dos elétrodos a resposta é razoavelmente linear para concentrações entre 0 e 50 μM e depois perde a linearidade.

A concentração de oxigénio habitual nos tecidos em análise encontra-se entre 18,7 e 26,2 μM , nas camadas mais externas do rim, e entre 7,4 e 11,2 μM , nas camadas mais profundas, e, por esta razão, a falta de linearidade para concentrações superiores não compromete a utilização do sensor para a monitorização de oxigénio a nível renal [28].

A primeira substituição dos elétrodos decorreu sem problemas, mas, após a remoção do equipamento do animal, verificou-se que uma das conexões não se encontrava devidamente isolada, apresentando sinais de oxidação no fio de prata no interior do isolamento da zona de conexão. Apesar disto, o funcionamento do telémetro não foi afetado.

Num dos telémetros, um dos fios conectores possuía um tamanho significativamente maior relativamente aos restantes, sendo que esse excesso provocou complicações pós-cirúrgicas no animal, que teve de ser eutanasiado.

3.3.2. Segunda Substituição

Como referido, apenas em 4 dos 6 animais os telémetros foram removidos, sendo novamente preparados para implantação. As retas de calibração para estes elétrodos estão representadas na **Figura 14**.

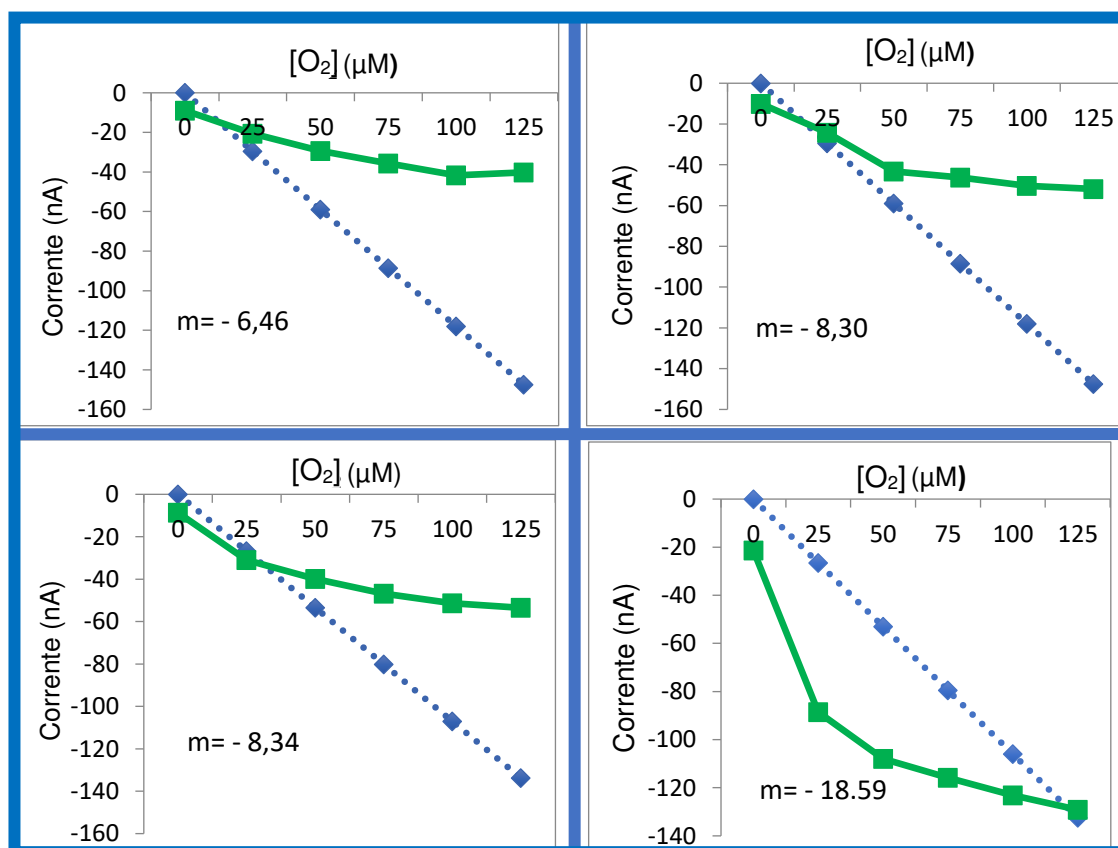


Figura 114: Gráficos correspondentes à segunda calibração de 4 elétrodos. As linhas azuis representam a reta de calibração (elétrodo não ligado ao telémetro) fornecida pelo fabricante e as linhas verdes representam as retas de calibração obtidas laboratorialmente após conexão dos elétrodos aos telémetros. O eixo vertical representa a corrente registada pelos elétrodos, em nA, e o eixo horizontal a concentração de oxigénio, em μM .

Nos gráficos correspondentes à calibração dos elétrodo verifica-se uma resposta linear, tal como anteriormente, até 50 μM , o que garante o funcionamento adequado para as concentrações a que estarão expostos (**Figura 14**). Aquando da redação deste relatório, estes telémetros tinham sido implantados com sucesso, não existindo qualquer informação negativa associada ao seu funcionamento.

Comparando os gráficos correspondentes aos elétrodo nos dois momentos de calibração, existe uma redução da média da inclinação das retas de calibração de 16,42 para 10,27, na segunda calibração. Quanto maior a inclinação da reta, maior é a sensibilidade dos elétrodo, visto que pequenas diferenças na concentração se refletem em diferenças superiores na corrente detetada. A sensibilidade dos telémetros parece diminuir à medida que se efetuam substituições. A manipulação sucessiva do equipamento que se mantém após cada substituição, a unidade de comunicação e os fios de ligação, bem como a sua introdução dentro do animal, poderá de algum modo estar associada a esta deterioração ao longo do tempo. Alterações nas medições ao longo do tempo estão reportadas na literatura [30].

A estabilização do elétrodo *in vivo* depende da deposição de proteínas no mesmo e, por isso, deve ser efetuada a calibração antes e depois da utilização, de modo a verificar se o seu funcionamento não foi afetado. Por esta razão, o elétrodo não pode ser novamente introduzido num animal sem a substituição do elétrodo de carbono, que se encontra contaminado por este processo, após cada utilização [23].

3.4. Conclusão

A hipóxia renal é aceite como uma causa incontornável para o aparecimento e evolução da doença renal crónica, independentemente do estímulo inicial. A associação da telemetria a instrumentos de medição da PO_2 com tamanho adequado à introdução em animais aparenta ser uma ferramenta útil para o estudo da variação dos níveis de hipóxia e da sua influência na progressão da doença renal crónica, podendo auxiliar no desenvolvimento de novas terapias ou métodos de deteção precoce.

A produção de novos elétrodo, bem como a substituição dos elétrodo utilizados, reveste-se de especial importância no sentido de reduzir os custos associados à aplicação desta tecnologia.

Ao longo deste trabalho, a produção e substituição dos elétrodo foi efetuada com sucesso, sendo de realçar a ausência de problemas com a implantação dos telémetros, excetuando o caso em que um dos fios possuía um tamanho superior quando comparado com os restantes, que se refletiu numa complicação pós-cirúrgica. Por esta razão, o tamanho dos fios teve um especial cuidado a partir de então.

A utilização dos elétrodo está dependente da sua sensibilidade e linearidade na resposta a alterações de PO_2 , em particular para os valores fisiológicos de PO_2 . A aparente perda de

sensibilidade determina um fim de vida curto para cada sistema que, ainda assim, não parece ser relevante tendo em conta que em cada substituição uma pequena parte dos fios de comunicação são removidos, atingindo, eventualmente um tamanho reduzido que não permite a sua utilização.

A possibilidade de avaliar continuamente os níveis de hipóxia abre a possibilidade de analisar as variações da PO_2 durante a evolução da doença e possibilita, assim, um estudo mais aprofundado da sua influência na lesão renal.

4. Conclusão

Os dois trabalhos realizados ao longo do meu estágio focaram-se na doença renal crónica, nomeadamente na procura de técnicas capazes de permitir um diagnóstico e/ou intervenção terapêutica mais rápida e, assim, mais eficaz. Ambos demonstraram potenciais vantagens na sua utilização, embora necessitem de uma otimização prévia.

A aprendizagem de conhecimentos numa área inicialmente desconhecida, bem como o contacto com a realidade da investigação laboratorial ao mais alto nível, permitiu-me complementar a minha formação como farmacêutico e compreender melhor umas das possíveis áreas profissionais após o término do curso.

Para além disso, do ponto de vista pessoal, toda a experiência foi acompanhada de um crescimento significativo, em particular pelo contacto com um modo de vida diferente, num dos países líderes a nível europeu. A possibilidade de melhorar na utilização de uma língua universal na comunicação científica foi também um fator de interesse acrescido e muito positivo.

5. Referências

- [1] Medscape: Chronic Kidney Disease; Acessível em: <https://emedicine.medscape.com/article/238798-overview>. [acedido a: 20 de fevereiro de 2018]
- [2] National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases: Your Kidneys and How They Work; Acessível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/kidneys-how-they-work>. [acedido a: 20 de fevereiro de 2018]
- [3] King, D. *Kidney and Urinary Tract*. 2013; Acessível em: <http://www.siumed.edu/~dking2/crr/rnguide.htm>. [acedido a: 20 de fevereiro de 2018]
- [4] NHS: Acute kidney injury; Acessível em: <https://www.nhs.uk/conditions/acute-kidney-injury/>. [acedido a: 25 de fevereiro de 2018]
- [5] Singh, P, et al.(2013), Renal oxygenation and hemodynamics in acute kidney injury and chronic kidney disease. *Clinical and experimental pharmacology & physiology*. **40**(2): p. 138-147.
- [6] The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases Health Information Center: Causes of Chronic Kidney Disease; Acessível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/chronic-kidney-disease-ckd/causes>. [acedido a: 25 de fevereiro de 2018]
- [7] Serviço Nacional de Saúde: *Nefrologia*. Acessível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/06/RNEHR-Nefrologia-Aprovada-19-06-2017.pdf>. [acedido a: 07/05/2018]
- [8] Salem, MM (2002); Pathophysiology of hypertension in renal failure. *Seminars in Nephrology*. **22**(1): p. 17-26.
- [9] Fu, Q, Colgan SP (2016); Hypoxia: The Force that Drives Chronic Kidney Disease. *Clinical Medicine & Research*. **14**(1): p. 15-39.
- [10] Mutsaers, HAM, et al. (2015); Chronic Kidney Disease and Fibrosis: The Role of Uremic Retention Solutes. *Frontiers in Medicine*. **2**: p. 60.
- [11] Cohen, EP (1995); Fibrosis causes progressive kidney failure. *Medical Hypotheses*. **45**(5): p. 459-462.
- [12] Efstratiadis, G, et al. (2009); Renal fibrosis. *Hippokratia*. **13**(4): p. 224-229.
- [13] Pagtalunan, ME, Drachman, JA and Meyer, TW (2000); Methods for estimating the volume of individual glomeruli. *Kidney International*. **57**(6): p. 2644-9.
- [14] Barré-Sinoussi, F. , Montagutelli, X (2015) Animal models are essential to biological research: issues and perspectives. *Future Science OA*. **1**(4): p. FSO63.
- [15] Iannaccone, PM and Jacob, HJ (2009); Rats! *Disease Models & Mechanisms*. **2**(5-6): p. 206-210.
- [16] Wiesel, P, et al. (1997); Two-Kidney, One Clip and One-Kidney, One Clip Hypertension in Mice. *Hypertension*. **29**(4): p. 1025-1030.

- [17] Pijacka, W, et al. (2016); Carotid sinus denervation ameliorates renovascular hypertension in adult Wistar rats. *The Journal of Physiology*. **594**(21): p. 6255-6266.
- [18] Prabhakar, NR (2000); Oxygen sensing by the carotid body chemoreceptors. *Journal of Applied Physiology*. **88**(6): p. 2287-95.
- [19] Chatziantoniou, C, et al. (2004); Progression and regression in renal vascular and glomerular fibrosis. *International Journal of Experimental Pathology*. **85**(1): p. 1-11.
- [20] Kaissling, B, Le Hir, M, Kriz, W (2013); Renal epithelial injury and fibrosis. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*. **1832**(7): p. 931-939.
- [21] Latta, H (1960); Electron Microscopic Studies of Renal Disease. *California Medicine*. **93**(5): p. 272-287.
- [22] HISTALIM: *Masson trichrome*. Acessível em: <http://www.histalim.com/accueil/activities/our-services/histology/masson-trichrome/>. [acedido a: 20 de fevereiro de 2018]
- [23] Koeners, MP, et al. (2016); Prolonged and Continuous Measurement of Kidney Oxygenation in Conscious Rats. *Methods in Molecular Biology*. **1397**: p. 93-111.
- [24] Encyclopædia Britannica: Telemetry. Acessível em: <https://www.britannica.com/technology/telemetry>. [acedido a: 10 de maio de 2018].
- [25] Fischer, AH, et al. (2008); Hematoxylin and eosin staining of tissue and cell sections. *Cold Spring Harbor protocols*. **2008**: p. pdb.prot4986.
- [26] Sigma-Aldrich: *Trichrome Stains (Masson)*. Acessível em: https://www.sigmaaldrich.com/content/dam/sigma-aldrich/docs/Sigma/General_Information/1/ht15.pdf. [Acedido a: 10 de maio de 2018]
- [27] IHC WORLD: *Sirius Red Staining Protocol for Collagen*. Acessível em: http://www.ihcworld.com/_protocols/special_stains/sirius_red.htm. [acedido a: 10 de maio de 2018]
- [28] Flemming, B., et al. (2000); Oxygen and Renal Hemodynamics in the Conscious Rat. *Journal of the American Society of Nephrology*. **11**(1): p. 18-24.
- [29] Kashyap S, et al. (2016). Development of renal atrophy in murine 2 kidney 1 clip hypertension is strain independent. *Research in veterinary science*. **107**: 171-177
- [30] Bolger FB, et al. (2011). Characterisation of carbon paste electrodes for real-time amperometric monitoring of brain tissue oxygen. *Journal of Neuroscience Methods*. **195**(2):135-42.

**RELATÓRIO
DE ESTÁGIO
2017-18**

RUA DE JORGE VITERBO FERREIRA
N.º 228, 4050-313 PORTO - PORTUGAL
[**www.ff.up.pt**](http://www.ff.up.pt)