



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

REALIZADO NO ÂMBITO DO MESTRADO INTEGRADO
EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Bárbara Fernandes Araújo Rodrigues Pereira

M

2023-2024

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

Relatório de Estágio Curricular

Bárbara Fernandes Araújo Rodrigues Pereira

Hospital Santa Luzia

04 de setembro de 2023 a 03 de novembro de 2023

Farmácia Brito

06 de novembro de 2023 a 01 de março de 2024

Relatório apresentado para a obtenção do grau de Mestre em
Ciências Farmacêuticas

Orientador: Professor Doutor Paulo Lobão

Monitor Farmácia Hospitalar: Dr.^a Joana Soares

Monitor Farmácia Comunitária: Dr.^a Sílvia Ferraz

abril de 2024

Declaração de Integridade

Declaro que o presente relatório é de minha autoria, não foi total nem parcialmente utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição, e que a informação nele contida é da minha inteira responsabilidade. 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, 8 de abril de 2024

Bárbara Fernandes Araújo Rodrigues Pereira, n.º 201707313

Resumo

Na reta final do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas e no âmbito da Unidade Curricular “Estágio”, realizei o estágio em Farmácia Hospitalar nos Serviços Farmacêuticos da Unidade Local de Saúde do Alto Minho, onde tive a oportunidade de fazer parte integrante da sua equipa durante dois meses.

Neste período e após uma fácil integração na equipa farmacêutica, pude analisar e realizar algumas das diversas funções e responsabilidades de um farmacêutico hospitalar, as quais se encontram descritas no presente relatório. A receção e armazenamento dos produtos farmacêuticos, a distribuição individual em dose unitária, a validação da prescrição médica, o controlo e dispensa de psicotrópicos, estupefacientes e hemoderivados e inventário, são algumas das atividades desenvolvidas.

A “Cladribina na Esclerose múltipla” e a “Inteligência artificial na farmácia hospitalar” foram os temas que foram objeto de tratamento/apresentação no contexto do estágio hospitalar.

O estágio em farmácia comunitária durou 4 meses e foi realizado na Farmácia Brito, em Ponte de Lima. No que diz respeito às atividades aí desenvolvidas neste período, referia apenas algumas delas, nomeadamente, a receção e armazenamento de encomendas, determinação de parâmetros bioquímicos e fisiológicos, atendimento autónomo, gestão de reservas e conferência de receituário.

As 3 atividades desenvolvidas e detalhas neste documento são a “Preparação Individualizada de Medicação (PIM)”, o “Aconselhamento farmacêutico na tosse” e a “Suplementação em oncologia”.

Na parte B deste relatório, são apresentados e detalhados os temas “Tirzepatida: o futuro fármaco de sucesso na diabetes e na obesidade” e “O papel do bakuchiol na cosmética”.

Agradecimentos

Neste final de jornada que é frequentar a Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, ficam as palavras de gratidão para aqueles que me ensinaram, motivaram e abriram portas para um mundo novo.

O meu período de estágio na ULSAM e na Farmácia Brito foi de facto uma experiência única e marcante, quer no contexto profissional, quer no contexto pessoal. Na prática, constituiu uma inesquecível forma de entrar em contacto com o mundo do trabalho, suportado por equipas de excelência profissional e de elevada estima humana. A toda a equipa dos Serviços Farmacêuticos da ULSAM e da Farmácia Brito, um enorme obrigada por toda a simpatia e vontade de ensinar que demonstraram, bem como por todo o carinho e amabilidade, do primeiro ao último dia.

Ao meu orientador, Dr. Paulo Lobão, pela partilha de conhecimento, pela autonomia que me foi permitida e pela confiança que me transmitiu.

Aos meus pais, irmã, avós e Tiago: obrigada pelo permanente e determinante apoio em todas as circunstâncias neste percurso, desde a sua génese até esta fase final; pela ajuda e presença constantes, que me fizeram atingir este objetivo pessoal, bem como pelo orgulho demonstrado.

Obrigada a todos os que partilharam comigo estes anos de incertezas e ansiedade, mas principalmente de felicidade e conquistas.

Índice geral

Parte 1- Atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular	1
SECÇÃO A – Farmácia Hospitalar.....	1
1- Contextualização do estágio curricular	1
2- Cronograma e sua explicação.....	2
3- Exemplo de atividades desenvolvidas.....	5
Atividade 1: Cladribina na Esclerose múltipla.....	5
Atividade 2: Inteligência artificial na farmácia hospitalar	7
SECÇÃO B – Farmácia Comunitária	9
1- Contextualização do estágio curricular	9
2- Cronograma e sua explicação.....	10
3-Exemplo de atividades desenvolvidas.....	12
Atividade 1: Preparação Individualizada de Medicação (PIM)	12
Atividade 2: Aconselhamento farmacêutico na tosse.....	14
Atividade 3: Suplementação em oncologia	16
PARTE 2 – Temas de desenvolvimento	18
Tema 1 –Tirzepatida: o futuro fármaco de sucesso na diabetes e na obesidade	18
DIABETES	18
OBESIDADE	21
PÉPTIDEO-1 SEMELHANTE AO GLUCAGON-1 (GLP-1)	21
POLIPÉPTIDEO INSULINOTRÓPICO GLICOSE-DEPENDENTE (GIP)	22
GLP-1 e GIP	23
TIRZEPATIDA	24
Tema 2 – O papel do bakuchiol na cosmética.....	26
A PELE.....	26
O ENVELHECIMENTO	28
BAKUCHIOL.....	31
Conclusão.....	34
Bibliografia	36

Índice de Figuras

Figura 1 - Efeitos fisiológicos do GIP e do GLP-1	24
Figura 2 - Estrutura da pele.....	27
Figura 3 - Efeitos do metabolismo no envelhecimento da pele	30
Figura 4 - Estrutura química do bakuchiol.....	31
Figura 5 - Método para isolamento de bakuchiol natural	31

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Cronograma das atividades desenvolvidas no estágio em farmácia hospitalar	2
Tabela 2 - Equipa da Farmácia Brito	9
Tabela 3 - Cronograma das atividades desenvolvidas na farmácia comunitária	10

Índice de Anexos

Anexo 1 - Cladribina - Mavenclad - precauções na utilização	42
Anexo 2 - Inteligência Artificial na Farmácia Hospitalar	44

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.

AGEs	– Produtos Finais de Glicação Avançada
AMPc	– Adenosina Monofosfato cíclico
arGLP-1	– Agonistas dos recetores do GLP-1
CAUL	– Certificado de Autorização de Utilização de Lotes
CIM	– Centro de Informação do Medicamento
CFLV	– Câmara de fluxo laminar vertical
DGS	– Direção-Geral da Saúde
DIDDU	– Distribuição Individual Diária em Dose Unitária
DM	– Diabetes Mellitus
DMG	– Diabetes Gestacional
DOT	– Dispositivo Organizador da Terapêutica
EM	– Esclerose Múltipla
GIP	– Polipéptido insulínico glicose-dependente
GLP-1	– Péptido-1 semelhante ao glucagon
HSL	– Hospital de Santa Luzia
IA	– Inteligência Artificial
IMC	– Índice de Massa Corporal
OMS	– Organização Mundial da Saúde (WHO)
PIM	– Preparação Individualizada de Medicação
SF	– Serviços Farmacêuticos
SNC	– Sistema Nervoso Central
SNS	– Serviço Nacional de Saúde
TOTG	– Teste Oral de Tolerância à Glicose
TSDT	– Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica
ULSAM	– Unidade Local de Saúde do Alto Minho
WHO	– World Health Organization (OMS)

Parte 1- Atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular

SECÇÃO A – Farmácia Hospitalar

1- Contextualização do estágio curricular

A Unidade Local de Saúde do Alto Minho (ULSAM) é uma entidade pública empresarial (Decreto-Lei 12/2009), que se dedica à prestação de serviços de saúde no distrito de Viana do Castelo, abrangendo os concelhos de Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Valença, Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira. A ULSAM é constituída por duas unidades hospitalares, o Hospital de Santa Luzia em Viana do Castelo e o Hospital Conde de Bertiandos em Ponte de Lima e por 12 centros de saúde (37 unidades funcionais) [1].

A missão da ULSAM está em conformidade com os princípios do Serviço Nacional de Saúde (SNS) e tem como objetivo prestar cuidados de saúde primários, diferenciados e continuados. Com foco no cuidado centrado no paciente e otimizando os recursos, a ULSAM visa garantir a qualidade e efetividade da prestação de cuidados, mas também a prevenção e promoção da saúde.

Os Serviços Farmacêuticos (SF) do Hospital de Santa Luzia (HSL) localizam-se no piso 3 do edifício central do hospital, junto ao aprisionamento e ao armazém, sendo o seu horário entre as 08h30 e as 20h00. A equipa dos SF é constituída por 14 Farmacêuticos, 11 Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica, 7 Assistentes Operacionais e 2 Assistentes Técnicos. Em colaboração com outros profissionais de saúde, comprometem-se a assegurar que os pacientes tenham acesso (validação, preparação e dispensa) à medicação e/ou dispositivos médicos necessários, promovendo o seu uso correto e seguro [2].

O meu estágio nos SF da ULSAM iniciou-se no dia 04 de setembro de 2023 e terminou no dia 03 de novembro de 2023, contemplando um horário de 35h semanais.

2- Cronograma e sua explicação

O período de estágio no SF da ULSAM decorreu ao longo de nove semanas, abrangendo as diferentes unidades do serviço. O cronograma das atividades desenvolvidas correspondente está apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Cronograma das atividades desenvolvidas no estágio em farmácia hospitalar

Atividade	Semanas								
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
Receção e armazenamento dos produtos farmacêuticos	X								
Distribuição individual em dose unitária	X								
Reembalagem e rotulagem	X								
Validação da prescrição médica		X	X	X		X	X	X	
Área de nutrição parentérica		X	X	X					
Preparação de formas farmacêuticas não estéreis			X						
Área de oncologia				X	X	X			
Área de ambulatório						X	X	X	
Controlo e dispensa de psicotrópicos, estupefacientes e hemoderivados						X	X	X	
Ensaio clínico									X
Inventário		X	X	X	X	X	X	X	X
Gestão									X
Atividades					1				2

O objetivo da primeira semana de estágio foi assegurar a minha integração nos SF conhecendo os diferentes departamentos e recebendo uma visão geral de como o serviço é gerido. Nas semanas seguintes foi possível adquirir conhecimentos sobre o funcionamento, procedimentos e protocolos de cada um dos departamentos, executando várias tarefas com supervisão ou de forma autónoma, de menor ou maior complexidade, de menor ou maior responsabilidade.

Até realizar a dispensa do produto farmacêutico é necessário realizar um pedido de compra, a sua receção e validá-lo. Recebi uma breve introdução à gestão dos SF por parte do Dr. Rui Pires, abordando especificamente o processo de pedidos de compra.

Aquando da receção das encomendas é verificada a conformidade entre a nota de encomenda e a guia de remessa ou fatura, e ainda o cumprimento integral das quantidades, lotes, validades e condições de acondicionamento. Para concluir a receção, é necessária a leitura ótica de um identificador único nas embalagens (QR code) para assegurar a autenticidade dos produtos e sua procedência do fabricante legítimo. Esta medida foi implementada pela MVO Portugal, após diretiva publicada pelo Parlamento Europeu e com o objetivo principal de melhorar a segurança dos doentes. Por fim, os produtos farmacêuticos são armazenados de acordo com o seu grupo farmacêutico e condições ambientais específicas [3] [4].

O sistema adotado pelo hospital para controlo de stocks é executado utilizando os sistemas Kanban e K-LOG, cartões que contém o código interno do produto, a denominação comum internacional (DCI), o ponto de encomenda e a quantidade a encomendar. Também apresentam um sistema de gestão informático onde são geradas listagens dos produtos que atingiram o ponto de encomenda e necessitam de nova encomenda. Desta forma, são asseguradas as quantidades adequadas para garantir um fornecimento contínuo.

Existem vários tipos de distribuição implementados e pude presenciar todos eles: clássica, por reposição de stocks nivelados, individual diária em dose unitária e de ambulatório.

Na distribuição individual diária em dose unitária (DIDDU), o seu objetivo é garantir que os pacientes em regime de internamento tenham acesso aos medicamentos e produtos de saúde necessários para o período de 24h, conforme a prescrição médica obrigatoriamente validada por um farmacêutico. Após a validação, são criados os mapas de distribuição de medicamentos que viabilizam a preparação da medicação individual dos pacientes transferindo-se um número correto de doses unitárias devidamente identificadas em cada uma das gavetas designadas para cada paciente.

Acompanhei também procedimentos de reembalagem bem como de rotulagem de medicamentos.

Em regime ambulatorio é assegurado aos utentes o acesso gratuito aos medicamentos e produtos farmacêuticos necessários para cumprir um plano farmacoterapêutico de forma correta e é promovida a adesão à terapêutica. Também são dispensados medicamentos e produtos para centros de saúde e farmácias comunitárias (operação luz verde) do distrito de Viana do Castelo e ainda medicamentos controlados (psicotrópicos, estupefacientes e hemoderivados) a serviços clínicos com controlo rigoroso desde o seu pedido à sua dispensa. Tanto para utentes em regime de internamento como em regime de ambulatório, é crucial a validação das prescrições médicas para garantir que o uso dos medicamentos seja seguro, eficaz e de qualidade. É importante na prevenção de erros nas doses e horários de administração, interações medicamentosas, contraindicações relevantes, e promove assim a comunicação entre profissionais de saúde [2].

Ao longo de duas semanas e meia no departamento de nutrição parentérica, destinado a utentes que não podem obter a nutrição necessária por via oral ou nutrição entérica, compreendi os diferentes tipos de nutrição bem como a sua preparação. É realizada a revisão

de todas as prescrições, elaboração das etiquetas, cálculo e registo todo o material e matérias-primas necessárias e após validação por outro farmacêutico é iniciada a preparação das bolsas. As bolsas já vêm preparadas industrialmente, mas pode ser feita, ou não, uma suplementação padronizada com vitaminas lipossolúveis, vitaminas hidrossolúveis e oligoelementos. Esta adição é realizada em câmara de fluxo laminar horizontal por 1 farmacêutico e 1 TSDT seguindo uma série de normas de forma a garantir a esterilidade das preparações. As bolsas neonatais são sempre preparadas e individualizadas [5].

O departamento onde reconheço que encontrei maior gratificação foi o de Oncologia. Aí, tomei conhecimento de todas as etapas do processo de preparação de medicamentos citotóxicos e que passo a descrever de forma sucinta: Os planos são concebidos com 2 dias de antecedência, validados no dia anterior e validados também no próprio dia por outro farmacêutico, de forma a garantir um sistema de dupla validação. No dia do plano é aguardada comunicação direta do Hospital do Dia de Oncologia para avançar com o tratamento de um utente específico. A prescrição é validada pelo farmacêutico e de seguida é preparada em CFLV de acordo com as Boas Práticas. No fim da preparação é analisada a sua conformidade, procede-se à rotulagem com identificação do doente e da composição da solução e a preparação é enviada para o Hospital do Dia de Oncologia em mala de transporte adequado para citostáticos [6].

3- Exemplo de atividades desenvolvidas

Atividade 1: Cladribina na Esclerose múltipla

Contextualização: Durante o período em que estive em oncologia, surgiu um utente que iria iniciar o tratamento de esclerose múltipla com cladribina. Este contexto despoletou a necessidade de criação de um panfleto informativo destinado ao doente.

Desenvolvimento/Intervenção:

A cladribina é um fármaco que tem múltiplas ações terapêuticas. É capaz de combater o crescimento excessivo de células, sendo, portanto, um agente citotóxico e antineoplásico, adequado para tratar certos tipos de cancro, como leucemia linfocítica crónica das células B e leucemia de células pilosas. Além disso, foi descoberto mais recentemente que também tem a capacidade de modular o sistema imunológico, sendo considerada um agente imunomodulador. Essa propriedade torna-a eficaz no tratamento de adultos com Esclerose Múltipla (EM) que apresentam surtos frequentes e intensos [7] [8].

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neurológica imunomediada crónica que afeta vários locais do Sistema Nervoso Central (SNC). É causada por uma resposta anormal do sistema imunitário e resulta na deterioração da mielina, bainha protetora que envolve os nervos, e dos oligodendrócitos, células que produzem mielina, causando desmielinização. Isso leva a uma variedade de sintomas neurológicos, como problemas de mobilidade e cognitivos. É uma doença progressiva e sem cura, mas existem tratamentos disponíveis para diminuir os surtos de sintomas e retardar a progressão da doença [9] [10].

A cladribina atua de forma a reduzir a atividade do sistema imunológico que ataca a mielina. É um análogo nucleósido da desoxiadenosina que modula seletivamente a imunidade das células T e B. Esta substância induz a apoptose dos linfócitos através da expressão da desoxicitidina quinase, inibindo a síntese de DNA e as enzimas ribonucleotídicas [11]. Isso ajuda a reduzir a inflamação e a carga da doença em pacientes com EM, interrompendo o ciclo de proliferação celular, e consequentemente as respostas imunológicas desreguladas que atacam o sistema nervoso central [12] [13].

O tratamento com cladribina é realizado ao longo de dois anos, divididos em dois ciclos com doses equivalentes. Cada ciclo tem a duração de duas semanas, uma no início do primeiro mês e outra no início do segundo mês de cada ano de tratamento. A dose total permitida é de 3,5 mg/kg durante os dois anos, ou seja 1,75 mg/kg por ano. A cada semana de tratamento,

durante 4 ou 5 dias consecutivos, o utente recebe uma dose diária única de 10 mg ou 20 mg (um ou dois comprimidos), dependendo do seu peso corporal [14].

O mecanismo de ação da cladribina, está diretamente relacionado à redução na contagem de linfócitos, o que torna essencial a monitorização hematológica ao longo do tratamento devido à variação dessa contagem conforme a dose administrada [12].

É aconselhável que seja administrada à mesma hora, em intervalos de 24 horas. Em caso de esquecimento, deve tomar assim que se lembrar no mesmo dia. Caso se lembre apenas no dia seguinte, não deve tomar junto com a próxima dose programada, mas tomar apenas a dose esquecida e prolongar o número de dias de tratamento dessa semana.

Durante os dias de administração com cladribina, é recomendável separar a administração de qualquer outro medicamento por pelo menos três horas [15].

A cladribina não deve ser utilizada durante a gravidez ou na tentativa de engravidar, durante o tratamento e ainda seis meses após a toma da última dose do segundo ano. Mulheres em idade fértil e homens devem usar métodos contraceptivos altamente eficazes para prevenir qualquer gravidez não planejada durante o período de tratamento. Há preocupações sobre os potenciais impactos da cladribina na gravidez, incluindo o risco de prejudicar o desenvolvimento do feto e provocar complicações durante a gestação. Uma vez que este fármaco interfere na síntese do DNA, é possível que cause efeitos adversos, como malformações congênitas e toxicidade fetal. Adicionalmente, é desaconselhado amamentar aquando do tratamento com cladribina e durante 1 semana após a última dose [14].

As principais reações adversas clinicamente significativas são a redução do número de linfócitos (linfopenia) e o desenvolvimento de herpes zoster (zona) [12].

O propósito desta atividade foi prover orientações detalhadas sobre o tratamento, abrangendo informações sobre para que serve, como tomar, precauções a serem tomadas, efeitos colaterais mais comuns e como lidar com eles. O folheto foi redigido em linguagem simples e acessível para facilitar a compreensão pelo doente. No anexo 1 encontra-se detalhado o panfleto.

Atividade 2: Inteligência artificial na farmácia hospitalar

Contextualização: O diretor dos SF, Dr. Rui Pires, desafiou-me a desenvolver um tema à escolha e apresentar ao grupo de farmacêuticos.

Desenvolvimento/Intervenção:

A Inteligência Artificial (IA) é um tema atual em rápida evolução e relevância nos dias de hoje, que está a revolucionar a área da saúde. Por esta razão, considerei que seria interessante abordar esta temática.

O termo IA é muitas vezes confundido com robótica e automação. A robótica concentra-se na criação de máquinas programáveis capazes de realizar tarefas repetitivas e complexas, e a automação no uso de tecnologia capaz de realizar tarefas de forma automática, mas sem intervenção humana direta. Por outro lado, a IA refere-se à capacidade de computadores ou máquinas exibirem comportamentos ou inteligência que se assemelham aos humanos, analisem e aprendam com dados e tomem decisões autonomamente. Opera com grandes conjuntos de dados e algoritmos ágeis, combinando-os para realizar tarefas complexas. É usada em sistemas como assistentes virtuais e carros autónomos [16] [17].

A IA é dividida em três categorias principais, de acordo com as funções que é capaz de desempenhar: IA fraca ou limitada, IA forte ou geral, e superinteligência artificial. A IA fraca é projetada para realizar uma tarefa específica e limitadas, sem capacidade de entender ou aplicar conhecimento além do que foram especificamente programados para fazer. A IA forte tem capacidades semelhantes às humanas, sendo capaz de reagir a uma variedade de estímulos. A superinteligência artificial é um conceito hipotético, ainda em fase de estudos, que descreve um nível de inteligência superior ao humano, capaz de dominar uma vasta gama de conhecimentos e realizar tarefas de maneira mais eficiente e criativa [18] [19].

Existe uma série de aplicações da IA na saúde, como: descoberta e desenvolvimento de medicamentos, impulso em ensaios clínicos, diagnóstico, robótica cirúrgica, consulta digital, monitorização remoto de pacientes, previsão de um surto epidémico, entre outros.

A IA reduziu notavelmente o tempo entre a descoberta do fármaco e início dos ensaios clínicos e melhorou os resultados. Ajudou a diagnosticar doenças mais rapidamente e a evitar erros, uma vez que correm cerca de 80 mil mortes anuais devido a um diagnóstico errado [17] [20].

A IA desempenhará um papel impactante na farmácia hospitalar, melhorando a eficácia e a precisão das operações farmacêuticas. Uma das áreas com maior interesse de desenvolvimento é a revisão de pedido de medicação. Através de tecnologias de leitura de códigos de barras, de reconhecimento de imagem e sinalizações de interações medicamentosas e contraindicações, é possível aumentar a segurança dos medicamentos e a prevenção de erros. A IA favorece a gestão, otimizando o stock e o fluxo de trabalho. Ao automatizar tarefas comuns, como o preenchimento de receitas, impressão de etiquetas, monitorização do stock, permitindo que os farmacêuticos se concentrem em tarefas mais complexas [21]. Uma área também em desenvolvimento é a assistência farmacêutica, confirmação visual da toma da medicação através de uma App, ferramentas de lembrete em SMS, e ainda empresas como AiCure e Brite Health que utilizam a IA para acompanhar a resposta dos pacientes aos tratamentos durante ensaios clínicos [22].

O chatGPT é um chatbot de IA avançado online com capacidade de conversação aprimorada e avançada, que apresenta uma notável capacidade de fornecer respostas que se aproximam das humanas, abrangendo uma ampla variedade de conhecimentos. Ainda está em constante atualização, e por essa razão quando utilizado por pessoas sem conhecimento especializado na área da saúde e sem orientação de um profissional, podem correr o risco de receber informações incorretas ou serem mal interpretadas [23].

A IA apresenta inúmeras vantagens, tais como melhores resultados, economia de tempo, maior eficiência e redução de erros, atendimento personalizado ao paciente, avanços na descoberta de medicamentos, entre outros. Por outro lado, apresenta algumas desvantagens, como limitações tecnológicas, requisitos regulamentares, preocupações éticas, elevado custo financeiro e risco de segurança cibernética. Ainda assim, as vantagens justificam a dedicação e investimento nesta área [17] [24] [25].

No anexo 2 encontra-se detalhado o panfleto.

SECÇÃO B – Farmácia Comunitária

1- Contextualização do estágio curricular

Localizada na vila de Ponte de Lima (distrito de Viana do Castelo), a farmácia Brito foi a minha escolha para realizar os 4 meses de estágio em farmácia comunitária, durante o período de 06 de novembro de 2023 a 01 de março de 2024. A sua missão é garantir serviços farmacêuticos de qualidade e promover a saúde e o bem-estar, com foco na adesão e no uso correto dos medicamentos.

O horário de funcionamento é das 08h00 às 21h00 em dias úteis, e das 09h00 às 13h00 no sábado. Em conformidade com a legislação, a farmácia dispõe de uma equipa de oito profissionais experientes e dinâmicos, como detalhado na tabela 2.

Tabela 2 - Equipa da Farmácia Brito

Nome	Categoria/Função
Dr Bernardo Brito	Proprietário e Gestor
Dr ^a Sílvia Ferraz	Diretora Técnica
Dr ^a Sandra Casanova	Farmacêutica Substituta
Dr ^a Susana Guerra	Farmacêutica Substituta
Dr ^a Gisela Martins	Farmacêutica
Luis Vale	Técnico de Farmácia
João Pimenta	Técnico de Farmácia
Anabela Silva	Auxiliar de limpeza

A Farmácia Brito, localiza-se no centro da vila de Ponte de Lima, perto de diversas instituições como o Hospital do Conde de Bertiandos, centro de saúde, escolas, lares, e também de áreas turísticas populares. A maioria dos utentes da farmácia são clientes habituais e fiéis, mas devido à sua localização privilegiada é atraída uma significativa quantidade de clientes ocasionais, como sejam os turistas.

Como descrito no Decreto-Lei n.º 307/2007, de 31 de agosto, a farmácia dispõe de uma sala de atendimento ao público, um armazém, um laboratório, e instalações sanitárias [26]. Para além disso, ainda dispõe de dois escritórios e um gabinete para os cuidados farmacêuticos.

A Farmácia Brito oferece uma variedade de serviços à comunidade, desde determinação de parâmetros bioquímicos (pressão arterial, glicemia, triglicéridos e colesterol total), recolha do VALORMED, entregas ao domicílio, recolha pela Glovo, administração de injetáveis e vacinas. Adicionalmente, colabora com profissionais externos para disponibilizar consultas de podologia e nutrição.

2- Cronograma e sua explicação

Durante o período de estágio em farmácia comunitária, exerci diferentes funções, cuja planificação das atividades se encontra resumida na tabela 3.

Tabela 3 - Cronograma das atividades desenvolvidas na farmácia comunitária

Atividades	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
Receção e armazenamento de encomendas	X	X	X	X
Prazos de validade e devolução de medicamentos		X	X	X
Organização e reposição de stocks	X	X	X	X
Determinação de parâmetros bioquímicos e fisiológicos	X	X	X	X
Observação/ Atendimento com supervisão	X			
Atendimento autónomo		X	X	X
Gestão de reservas	X	X	X	X
Conferência de receituário		X	X	
Valormed	X	X	X	X
Formações	X	X	X	X
Atividades	1		2	3

Durante as primeiras semanas de estágio, o objetivo foi a adaptação à organização da farmácia e à dinâmica de trabalho, mas também o contacto direto com os diversos medicamentos e produtos farmacêuticos. Iniciei a minha aprendizagem em *backoffice*, com a receção e armazenamento de encomendas, organização e reposição de stocks, bem como pela gestão de reservas. Estas funções permitiram adquirir conhecimento sobre o funcionamento do sistema informático (Sifarma® 2000 e Sifarma ®MA), a localização e as condições de armazenamento dos diversos produtos e além disso, permitiram a familiarização com os diferentes nomes comerciais e genéricos, dos produtos disponíveis na farmácia. Este trabalho em *backoffice* é fundamental para assegurar que a farmácia consegue fornecer os produtos solicitados pelos utentes, assegurando os seus pedidos e necessidades. Esta função foi-me atribuída até ao final do estágio, acrescido da verificação de prazos de validade e devoluções de medicamentos.

Paralelamente, ainda nas primeiras semanas, comecei a observar atendimentos, contactar com os utentes e a compreender a política de atendimento. Neste período, adquiri conhecimento de todo o funcionamento da dispensa de medicamentos e outros produtos, bem como das práticas de aconselhamento farmacêutico. A diferença entre a receção e validação das prescrições médicas eletrónicas das manuais, os cuidados e a legislação na dispensa de psicotrópicos e/ou estupefacientes, os diferentes organismos e subsistemas de

comparticipação, a realização de encomendas instantâneas, foram todas competências adquiridas neste contexto. Após esta aprendizagem, iniciei os atendimentos sob a supervisão de outro farmacêutico.

No mês de dezembro e até ao final do estágio, foi-me incumbida a responsabilidade de realizar os atendimentos de forma autónoma, embora a equipa de farmacêuticos permanece constantemente nos balcões ao meu lado, proporcionando assistência imediata, caso necessário.

Relativamente aos serviços de saúde oferecidos pela farmácia, surgiram muitas oportunidades para realizar a avaliação da pressão arterial, a medição da glicémia, colesterol total e triglicéridos. Durante as medições, era estabelecido um diálogo com o utente de forma a conhecer o seu estilo de vida e a sua medicação habitual. Com base nos resultados das medições, fornecíamos orientações não farmacológicas de forma a promover uma melhoria, ou recomendávamos consulta médica, se fosse considerado o mais apropriado.

O aconselhamento farmacêutico foi a tarefa mais exigente e mais desafiante, mas também a mais satisfatória. Constatei *in loco* e na primeira pessoa, do papel determinante do farmacêutico na saúde pública, a sua influência na educação para a saúde, a confiança e o conforto que os utentes depositam no nosso trabalho.

3-Exemplo de atividades desenvolvidas

Atividade 1: Preparação Individualizada de Medicação (PIM)

Contextualização: A Preparação Individualizada de Medicação (PIM) foi um serviço que foi recentemente implementado na farmácia Brito e possuía apenas um utente a usufruir deste serviço. No entanto, no mês de janeiro surgiu outro utente, o qual pude acompanhar desde o início do procedimento.

Desenvolvimento/Intervenção:

A adesão ao regime terapêutico avalia-se através da forma como o utente segue rigorosamente as instruções do médico, incluindo cumprir os horários, a dose e o período do tratamento [27]. Este é um fator crucial para assegurar a eficácia do tratamento. Nos países desenvolvidos, a taxa de adesão à terapêutica de utentes com doenças crónicas, é em média de apenas 50%, o que se torna uma preocupação significativa para a saúde pública e uma adversidade para os profissionais de saúde [28].

O serviço de Preparação Individualizada da Medicação, tem como objetivo garantir que o utente recebe a medicação correta, na dose e na hora adequada, promovendo segurança, eficácia e adesão ao tratamento [29]. É um serviço prestado pela farmácia comunitária que proporciona a preparação personalizada e organização de formas farmacêuticas sólidas num dispositivo selado de múltiplos compartimentos, para administração oral, seguindo a prescrição médica [30].

Este serviço é direcionado a utentes que apresentem de preferência: “polimedicação, regime terapêutico complexo e estável, não adesão à terapêutica por motivos não intencionais, dificuldade na gestão da terapêutica. limitações físicas e/ou cognitivas ligeiras, pouca autonomia nas atividades do dia-a-dia”, entre outros [30].

Na farmácia Brito, existem apenas dois utentes a usufruir deste serviço, ambos polimedicados e com limitações cognitivas [30].

A PIM é iniciada com uma entrevista conduzida para recolher informações importantes sobre o utente, prescrições médicas e realizar uma avaliação detalhada da terapêutica. No momento da entrevista é efetuada uma revisão detalhada da medicação de forma a identificar, prevenir ou solucionar problemas relacionadas com os medicamentos, que possam comprometer o seu correto uso, ou a segurança e eficácia dos mesmos. Sempre que

existir alguma alteração na terapêutica, é incumbência do utente informar ao farmacêutico [29] [30]. É ainda definida uma data para o utente ou o seu cuidador, levantar o Dispositivo Organizador da Terapêutica (DOT).

A preparação dos DOTs é da responsabilidade do farmacêutico. É sempre realizada no laboratório da farmácia e, antes de ser iniciada é fundamental certificar que o local de trabalho está limpo e desimpedido. Seguindo as Boas Práticas da farmácia comunitária e as condições de higiene, o processo de preparação consiste em rotular e colocar a medicação nos diversos compartimentos corretamente identificados e organizados por dias da semana e períodos diários (pequeno-almoço, almoço, jantar e deitar). Posteriormente, é realizada a verificação das quantidades de cada alvéolo, de forma a garantir que correspondem às informações contidas na ficha de tratamento do utente. Após esta confirmação, é então selado o dispositivo, (com ajuda do rolo) e é realizada uma validação final por um segundo farmacêutico. Por fim, é preenchido um documento de registo da preparação do DOT e um documento de controlo de stock dos medicamentos, com indicação do medicamento, lote, validade, data de preparação e período a que se destina.

Existe uma série de cuidados que são importantes de ter, de forma a assegurar a qualidade e a estabilidade das condições de acondicionamento dos medicamentos, relativamente às variáveis temperatura, humidade e luminosidade. Desde as formas farmacêuticas que podem ser incluídas no dispositivo, e as não suscetíveis de inclusão. O armazenamento no DOT está restrito a formas farmacêuticas orais, unitárias e sólidas, abrangendo comprimidos revestidos, de libertação modificada e gastro resistentes, bem como cápsulas, incluindo as de libertação modificada e drageias. Existe uma série de medicamentos que devem ser dispensados fora do DOT e entregues ao utente devendo a posologia estar claramente mencionada no rótulo. Alguns exemplos são adesivos transdérmicos, dispositivos de inalação, colírios, medicamentos injetáveis, supositórios, citotóxicos, formas líquidas, entre outros.

O DOT é então entregue ao utente ou ao seu cuidador, solicitando a sua assinatura no seu documento de registo de entrega [29] [30].

A PIM é assim um serviço que oferece uma série de benefícios ao utente, nomeadamente: garantia da qualidade e segurança, facilidade de transporte, menor preocupação, melhor controlo da doença, menor quantidade de medicamentos armazenados em casa; o que consequentemente leva a um aumento da adesão e eficácia do tratamento e a um melhor controlo da doença [31].

Atividade 2: Aconselhamento farmacêutico na tosse

Contextualização: Durante o atendimento, contactei com vários utentes que solicitavam algo que os ajudasse a aliviar a tosse. Sendo uma situação tão frequentemente abordada, pesquisei mais sobre este sintoma, de forma a conseguir distinguir o tipo de tosse, avaliar os sintomas e a aconselhar assim adequadamente os utentes.

Desenvolvimento/Intervenção:

A tosse é responsável por até 30 milhões de consultas clínicas por ano, tornando-se uma das queixas médicas mais frequentes [32]. É um mecanismo de defesa natural que remove partículas estranhas ou secreções das vias respiratórias.

As principais origens da tosse são: infeção viral aguda do trato respiratório superior, rinite alérgica, asma, pneumonia, exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crónica, sinusite bacteriana, refluxo gastroesofágico, reação adversa de medicamentos, entre outros [32] [33]. A tosse pode ser classificada quanto à sua duração (aguda, subaguda e crónica) e quanto à produção de muco (seca, produtiva). Se a duração for inferior a 3 semanas considera-se aguda, se estiver presente entre 3 a 8 semanas é categorizada como subaguda e no caso de se prolongar por mais de oito semanas é classificada como crónica. A tosse pode ser acompanhada de expetoração e designa-se de produtiva, ou sem expetoração e designa-se de seca [32].

A tosse seca é caracterizada pela ausência de expetoração associada, e sendo desencadeada por irritações/inflamações da faringe, laringe e vias respiratórias superiores. A tosse produtiva, com expetoração, auxilia na eliminação de partículas estranhas e o excesso de secreções do sistema respiratório [34].

Quando é solicitada ajuda ou um medicamento para alívio da tosse, é crucial considerar uma série de fatores, como: idade, duração e caracterização da tosse, sintomas adicionais (dor de garganta, febre, dispneia, dor no peito), comorbilidades, medicação habitual e medidas terapêuticas já tomadas e quais os resultados das mesmas. Estes são fatores importantes que influenciam a escolha farmacológica e a decisão entre a indicação farmacêutica ou o encaminhamento para avaliação médica [34].

Há várias circunstâncias que exigem encaminhamento para consulta médica, como sejam a idade inferior a 2 anos, tosse persistente por mais de 2-3 semanas, presença de expetoração amarelada, esverdeada ou com sangue, dificuldade para respirar, dor no peito, perda de peso

inexplicada, condições médicas pré-existent, febre prolongada e alta, histórico recente de viagens para áreas com doenças endêmicas, entre outros [34].

Quando podemos aconselhar um medicamento para alívio da tosse, temos em consideração os fatores referidos anteriormente, mas também uma série de questões no sentido de perceber se o utente apresenta uma tosse seca ou tosse produtiva. Existe uma série de medicamentos não sujeitos a receita médica comercializados disponíveis em diferentes formas farmacêuticas e dosagens.

A tosse seca não apresenta utilidade fisiológica e por isso deve ser suprimida. Poderá ser dispensado um anti-histamínico quando associada a alergias (difenidramina ou difenidramina em associação ao levomentol) ou um antitússico (dextrometorfano, codeína, butamirato, dropropizina, levodropropizina, oxolamina).

A tosse produtiva é útil para a limpeza das vias respiratórias e por isso não deve ser suprimida, uma vez que pode resultar na retenção das secreções respiratórias e dificultar a ventilação. De forma a proporcionar algum alívio é recomendado o uso de um expetorante (acetilcisteína, carbocisteína, ambroxol, bromexina, guaifenesina, sobrerol, erdoesteína). É importante comunicar aos utentes que estes expetorantes podem inicialmente intensificar a tosse como resultado da fluidificação das secreções, mas tende a diminuir com o tempo.

No caso do utente não saber distinguir o seu tipo de tosse ou se for mista, deve ser aconselhada uma solução 2 em 1. A maioria das vezes estas soluções são naturais, de tanchagem, mel, tomilho, malva branca, entre outros [34] [35].

Por fim, deve ser feito um aconselhamento não farmacológico, desde beber muitos líquidos, evitar alterações bruscas de temperatura, evitar ingerir álcool e cafeína, fazer inalações de água salgada, elevar a cabeceira da cama quando for dormir, entre outros. Se após 7 dias não se verificar um alívio dos sintomas, deverá ser direcionado para uma consulta médica [34] [35] .

Atividade 3: Suplementação em oncologia

Contextualização: Em Portugal, a incidência e a prevalência das doenças oncológicas estão em constante aumento [36]. O cancro e os seus tratamentos podem causar efeitos colaterais que afetam a dieta, podendo provocar desnutrição, e por essa razão a suplementação é tão importante e consequentemente o farmacêutico é capaz de assumir um papel preponderante [37].

Desenvolvimento/Intervenção:

Segundo o Decreto-Lei nº118/2015, os suplementos alimentares são definidos como “géneros alimentícios que se destinam a complementar e ou suplementar o regime alimentar normal e que constituem fontes concentradas de determinadas substâncias nutrientes ou outras com efeito nutricional ou fisiológico, (...) que se destinam a ser tomados em unidades medidas de quantidade reduzida”.

Estima-se que um terço das mortes por cancro resultem de hábitos alimentares errados e inatividade física [38]. A nutrição é o processo pelo qual o corpo obtém os nutrientes essenciais para as suas funções vitais e para se manter saudável. Uma dieta equilibrada, rica em vitaminas, minerais, proteínas, hidratos de carbono, gorduras e água, é fundamental para promover a saúde e o bem-estar. A desnutrição provoca fraqueza, fadiga, e é incapaz de combater infeções ou completar o tratamento contra o cancro. Ou seja, diminui a qualidade de vida e pode-se tornar fatal [37].

Os doentes oncológicos apresentam um risco acrescido de desnutrição devido aos efeitos da doença e aos tratamentos associados, tais como: perda de apetite, vômitos, alterações do trato intestinal, alterações de paladar e olfato, disfagia, xerostomia, diminuição do peso e da massa muscular [39] [40] [41]. A desnutrição e a perda de peso podem reduzir a eficácia do tratamento, comprometer o sistema imunológico, prejudicar a cicatrização e a coagulação, aumentar o risco de infeções e dificultar o prognóstico [40] [42].

O uso de suplementos nutricionais em oncologia é uma forma de garantir que o utente mantém um estado nutricional adequado e preserva a sua massa muscular. Pacientes com uma boa condição nutricional tendem a apresentar um melhor desempenho, menor tempo de hospitalização e têm menor probabilidade de interromper ou atrasar o tratamento [43].

O aconselhamento alimentar personalizado deve ser sempre a primeira opção, a suplementação deve ser indicada considerando as necessidades específicas de cada indivíduo [40] [41]. Em caso de perda de apetite e de peso é recomendado aumentar o número de refeições ao longo do dia e diminuir o volume em cada refeição, evitar bebidas às refeições e enriquecer a sua alimentação com suplementos nutricionais orais. Quando ocorrem alterações do paladar e/ou olfato é importante evitar temperaturas extremas, aromatizar bebidas, potenciar o sabor doce, recorrer a suplementos com o sabor e textura que mais agrada e a rebuçados ou pastilhas para camuflar sabor amargo ou metálico. É importante evitar alimentos ácidos, com odor forte e refeições muito condimentadas quando um dos sintomas comum é náuseas e vômitos. Em casos de xerostomia é fundamental o aumento da ingestão de líquidos ao longo do dia [41] [44].

Os suplementos nutricionais orais podem conter diferentes proporções de vários nutrientes, texturas (pudim, líquido, pó), indicações clínicas, volume e sabores. A Nestlé® e a Nutricia® são os laboratórios disponíveis na farmácia Brito para aconselhamento farmacêutico.

Na Nutricia® existe a gama Fortimel®, onde o Fortimel® Compact Protein foi especialmente desenvolvido para ajudar a combater a desnutrição no doente oncológico. É um suplemento nutricional oral hipercalórico (300kcal) e hiperproteico (18g) de baixo volume (125ml) que apresenta 8 sabores disponíveis diferentes [45]. O Fortimel® Extra 2kcal é mais completo, com 400kcal e 20,2g de proteína, mas apresenta um volume superior de 200ml e apenas 3 sabores diferentes [46]. Na forma de pudim, existe o Fortimel® creme, mas com menor teor proteico (12g) e menor teor de energia (201kcal) [47].

Na Nestlé® existem três suplementos destinados aos doentes oncológicos, isentos de lactose, sem glúten e sem fibra [48]. O Resource® ultra é destinado a uma dieta hiperproteica (17,5g) e hipercalórica (281kcal) de volume reduzido (125ml) com 4 tipos de sabores diferentes. O Resource® ultra fruit é uma alternativa aos suplementos lácteos com volume superior (200ml), que apresenta maior teor de energia (300kcal), inferior teor proteico (14g) e com textura e sabor similar a sumo de fruta. Por fim, existe o Resource® crema 2.0, com 125g (12,5g de proteína e 250kcal), destinado a situações de disfagia ou mastigação pois apresenta uma textura cremosa.

PARTE 2 – Temas de desenvolvimento

Tema 1 – Tirzepatida: o futuro fármaco de sucesso na diabetes e na obesidade

DIABETES

Aproximadamente 422 milhões de indivíduos em todo o mundo são afetados pela diabetes, sendo que, a cada ano, aproximadamente 1,5 milhão de mortes são diretamente relacionadas a essa condição. Ao longo das últimas décadas, tem havido um crescimento contínuo, tanto no número de casos de diabetes, quanto na sua incidência global [49] [50].

A diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica caracterizada por níveis inapropriadamente elevados de glicose no sangue, resultante de defeitos na secreção de insulina, na ação de insulina ou em ambos [49] [51]. A insulina é uma hormona essencial produzida pelas células beta no pâncreas. A sua função principal é facilitar e controlar a absorção de glicose pelas células, permitindo a sua conversão em energia [52]. Na sua ausência ou resistência das células à sua ação, ocorre hiperglicemia, sinal clínico de diabetes [51].

O diagnóstico de diabetes é estabelecido considerando os seguintes critérios e valores de amostras para plasma venoso na população em geral:

- Glicemia em jejum igual ou superior a 126 mg/dl;
- Presença de sintomas clássicos de diabetes, juntamente com uma glicemia casual igual ou superior a 200 mg/dl;
- Glicemia igual ou superior a 200 mg/dl duas horas após uma prova de tolerância à glicose oral (PTGO) contendo 75g de glicose;
- Hemoglobina glicada A1c (HbA1c) igual ou superior a 6,5% [53].

Segundo a norma nº 002/2011 de 14/01/2011, a DM pode ser classificado consoante quatro tipos clínicos diferentes: diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabetes gestacional e outros tipos específicos de diabetes [54].

Diabetes tipo 1, é uma doença autoimune provocada pela destruição das células β do pâncreas, onde consequentemente a produção de insulina é muito reduzida ou até mesmo nula [49]. Acredita-se que provém de uma predisposição genética relacionada com fatores ambientais, mas ainda não totalmente compreendidos [55]. Este grupo específico constitui uma minoria, representando entre 5% e 10% da população total diagnosticada com diabetes [54]. Pode surgir em qualquer fase da vida, porém é mais comum em crianças e adultos jovens, e é considerada uma das condições crônicas mais frequentes na infância [51]. Os sintomas característicos desta doença abrangem a polidipsia, poliúria, constante sensação de fome, perda repentina de peso, problemas na visão e cansaço [56].

Indivíduos diagnosticados com diabetes tipo 1, dependem de injeções diárias de insulina para controlar os níveis de glicose no sangue, uma vez que, sem este tratamento, não sobreviriam, pois, correm o risco de cetoacidose, coma e morte. Com uma administração diária de insulina, uma monitorização frequente dos níveis de glicose no sangue e a implementação de um estilo de vida saudável, têm a possibilidade de viver vidas saudáveis e adiar ou evitar complicações associadas à diabetes [51] [56].

Diabetes tipo 2, é o tipo de diabetes mais frequente, responsável por 90-95% dos diabéticos. Esta resulta da combinação de alterações nos mecanismos implicados na homeostasia da glicose, como secreção reduzida de insulina, resistência periférica à insulina e produção hepática excessiva de glicose [57].

As alterações nos hábitos alimentares e na prática de atividade física, que acompanham o rápido crescimento populacional e a urbanização, resultaram em um considerável aumento na incidência de diabetes tipo 2 [58]. O risco aumenta com a história familiar, excesso de peso e obesidade, etnia, pressão alta, idade superior a 45 anos, tolerância à glicose diminuída, diabetes gestacional, alimentação não saudável e inatividade física [51] [58]. Os sintomas da diabetes tipo 2 são muito semelhantes aos da diabetes tipo 1, porém, menos pronunciados, e adicionalmente podem ocorrer infecções cutâneas recorrentes, feridas com cicatrização lenta e sensação de formiguelo ou dormência nas extremidades [58]. É possível ser assintomático, a hiperglicemia não ser suficientemente elevada para desencadear sintomas, o que muitas vezes provoca um diagnóstico tardio [51].

Atualmente, há diversas classes farmacológicas disponíveis para tratar a diabetes tipo 2, podendo ser prescritas individualmente, ou em associação, de acordo com as necessidades específicas de cada paciente. São elas: biguanidas (metformina), sulfonilureias (gliclazida, glibenclamida, glimepirida e glipizida), tiazolidinedionas (pioglitazona), glinidas

(nateglinida), inibidores da alfa-glicosidase intestinal (acarbose), inibidores da dipeptidil peptidase-4 (alogliptina, linagliptina, vildagliptina, saxagliptina e sitagliptina), inibidores do co-transportador de sódio e glucose 2 (canagliflozina, dapagliflozina, empagliflozina e ertugliflozina), análogos do recetor *glucagon-like peptide-1* (dulaglutido, exenatido, liraglutido e semaglutido) e a insulina [59].

A metformina é um fármaco seguro e eficaz, com capacidade para ligeira redução de peso. É utilizado em primeira linha, salvo em casos de intolerância ou contraindicações, como a doença renal crónica. Para pacientes que não podem tomar metformina, a seleção de um tratamento alternativo deve ser baseada nas necessidades individuais de cada paciente [59].

Diabetes gestacional (DMG), é quando a hiperglicemia provocada pela resistência à insulina, tem início ou é identificada pela primeira vez durante a gravidez [49]. Existem alguns fatores de risco que podem aumentar a probabilidade de desenvolver DMG, tais como: idade superior a 45 anos, sobrepeso ou obesidade, histórico familiar, síndrome dos ovários policísticos e histórico de DMG numa gravidez anterior [60]. Por conseguinte, é sugerido que todas as mulheres realizem um teste oral de tolerância à glicose (TOTG) entre a 24^a e a 28^a semana de gestação para detetar DMG. No entanto, para mulheres consideradas de alto risco, o exame deve ser realizado no início da gravidez [61] [62]. Quando é detetado, podem resultar complicações associadas à gravidez, tais como hipertensão, bebés que nascem com peso elevado e dificuldades no parto. Porém, algumas modificações no estilo de vida e o uso de medicamentos podem auxiliar a controlar a doença [62] [63]. As mulheres com esta condição apresentam um risco superior a 50% de desenvolver diabetes tipo 2 mais tarde, porém, pode desaparecer após o parto [60] [61] [64].

Os outros tipos específicos de diabetes são mais raros (1,5-2%) e consistem em: defeitos genéticos da função das células β , patologias do pâncreas exócrino, endocrinopatias (síndrome de Cushing), diabetes induzidas por químicos ou fármacos, infeções e síndromas genéticos [57].

OBESIDADE

A obesidade é uma doença crónica caracterizado pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo [65] [66]. A causa da obesidade é multifatorial e resulta da interação de fatores genéticos, metabólicos, sociais, comportamentais e culturais [65].

É considerada uma condição de saúde pública, tanto em Portugal como a nível mundial, e representa um importante fator de risco para o progresso e complicações de outras condições médicas [65]. Estas incluem DM2, hipertensão, hiperlipidemia, depressão, doenças cardiovasculares, síndrome metabólica, entre outros. O excesso de gordura desencadeia uma variedade de problemas metabólicos, incluindo resistência à insulina, um fator chave no desenvolvimento de DM2 [67] [68] [69]. A perda de peso pode ajudar a diminuir a incidência de diabetes e o risco de doenças cardiovasculares. Nos últimos 50 anos, a nível mundial, o número de pessoas que sofrem de obesidade triplicou [70]. No ano de 2022, 43% dos adultos (18 anos ou mais) apresentavam excesso de peso, enquanto 16% era obeso [66].

A definição de sobrepeso e obesidade para adultos, conforme definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é a seguinte: quando o valor do Índice de Massa Corporal (IMC), obtido dividindo o peso (kg) pelo quadrado da altura (m), é igual ou superior a 25 consideramos excesso de peso, no caso de ser igual ou superior a 30 consideramos obesidade [65] [66].

PÉPTIDEO-1 SEMELHANTE AO GLUCAGON-1 (GLP-1)

O *glucagon-like peptide-1* (GLP-1) é uma hormona (incretina) peptídica formada por 30 aminoácidos, produzida no trato intestinal, precisamente nas células L intestinais e nas células α do pâncreas. Esta hormona liga-se a recetores específicos nas células β do pâncreas em resposta à ingestão de glicose, estimulando-as a excretar a insulina, e assim, ajuda a diminuir os níveis de glicose no sangue (efeito incretina) [71] [72] [73]. Adicionalmente, como os recetores do GLP-1 são expressos em diferentes órgãos, esta incretina apresenta outras funções, como: atrasa o esvaziamento do estômago, suprime a libertação de glucagon (hormona que aumenta os níveis de glicose no sangue) e aumenta a sensação de saciedade, o que ajuda a regular o apetite e o peso corporal [74].

O GLP-1 apresenta uma semivida curta de 1,5 a 2 minutos devido à degradação pela enzima dipeptidil peptidase-4 (DPP-4) e é eliminado por via renal. Apenas 10-15% do GLP-1 produzido pelo organismo alcança a corrente sanguínea [71] [75].

Os agonistas dos recetores do GLP-1 (arGLP-1) exibem homologies de 50% a 97% com o GLP-1 humano [75]. São uma alternativa terapêutica consolidada para pacientes com diabetes tipo 2 (DT2), proporcionando controlo glicémico e, simultaneamente, efeitos favoráveis sobre o peso corporal e doenças cardiovasculares [76]. Uma das principais preocupações e desvantagens de certos tratamentos para diabetes tipo 2 é o aumento de peso associado aos mesmos, e os arGLP-1 combatem essa tendência, pois ajudam na perda de peso [71].

Atualmente, existem vários compostos distintos disponíveis em Portugal para tratar o DM2, que apesar de todos se basearem nos efeitos do GLP-1 humano, apresentam diferenças relativamente à estrutura, farmacocinética e tamanho, o que resulta em diferentes efeitos clínicos.

As suas sínteses foram realizadas de forma a tornar os arGLP-1 mais resistentes à ação da enzima DPP-4 e aumentar o seu tempo de semivida, o que resultou na divisão dos arGLP-1 em dois grupos: de curta duração e de longa duração (ou ação contínua) [75].

À exceção da insulina, os análogos de GLP-1 são reconhecidos como a classe de medicamentos mais eficaz para controlar a glicemia [77]. Nenhum dos arGLP-1 deve ser utilizado em pacientes com DM1 e cetoacidose diabética [78]

Uma vez que os arGLP-1 replicam a função do *glucagon-like peptide-1* produzido no trato gastrointestinal, os efeitos secundários relatados são predominantemente gastrointestinais, como náuseas, vômitos e diarreia [77] [78].

POLIPÉPTIDEO INSULINOTRÓPICO GLICOSE-DEPENDENTE (GIP)

O GIP é uma hormona (incretina) peptídica formada por 39 aminoácidos, produzida no intestino delgado, precisamente nas células K, em resposta à ingestão de alimentos [69] [79]. Apresenta o mesmo efeito incretina do GLP-1, liberta a insulina e assim contribui para diminuir os níveis de glicemia. Os efeitos na secreção de glucagon pelas células α pancreáticas do GLP-1 e do GIP são opostos [80]. Em indivíduos saudáveis, o GIP estimula

a secreção de insulina sem influenciar a ação do glucagon durante a hiperglicemia [69] [81]. Em indivíduos com DM2, acontece o contrário, ocorre um aumento da secreção de glucagon em resposta ao GIP [69]. Ou seja, ajuda a regular a quantidade pós-prandial libertada de glucagon, agindo diretamente nas células α pancreáticas [82].

O GIP atua diretamente no trato gastrointestinal, no tecido adiposo, no cérebro, no pâncreas, e nos ossos [80]. Apresenta efeitos benéficos nos ossos, como promover a densidade mineral e inibir a reabsorção óssea. A ação central resulta na redução do apetite associada ao aumento da sensação de saciedade, o que consequentemente provoca perda de peso. Estimula o armazenamento de lípidos no tecido adiposo e diminui a deposição anormal de gordura nos músculos, o que resulta numa melhor resposta à insulina [69] [83] [84].

Tal como o GLP-1, apresenta uma semivida curta de 3 a 5 minutos, devido à ação das proteases como é o caso da enzima DPP-4 [85].

Recentemente foi descoberto que a ativação do recetor GIP pode prevenir as náuseas e vômitos induzidos pela ativação do arGLP-1 [82].

GLP-1 e GIP

O GIP e o GLP-1 exercem as suas funções ligando-se aos seus recetores específicos, recetor GIP (GIPR) e recetor GLP-1 (GLP-1R). A ligação ao recetor desencadeia a ativação da adenilato ciclase, o aumento dos níveis de adenosina monofosfato cíclico (AMPC) intracelular nas células pancreáticas β , e consequentemente a secreção de insulina, dependente da glicose [80].

Tanto o recetor GLP-1 como o recetor GIP estão presentes nas células pancreáticas endócrinas α e β , na vasculatura, nas células imunitárias (leucócitos), no cérebro, nos intestinos, no coração e nos rins [86].

Estudos indicam que a terapia combinada, usando agonistas dos recetores GIP/GLP-1, resulta num melhor controlo glicémico, significativa perda de peso, redução dos níveis de lípidos e diminuição dos efeitos eméticos [84]. Ou seja, a presença simultânea de GIP com GLP-1 têm efeitos que se complementam e potencializam, e por isso apresentam uma eficácia superior no DM2 quando comparado com a ativação de GLP-1 isoladamente [69] [87].

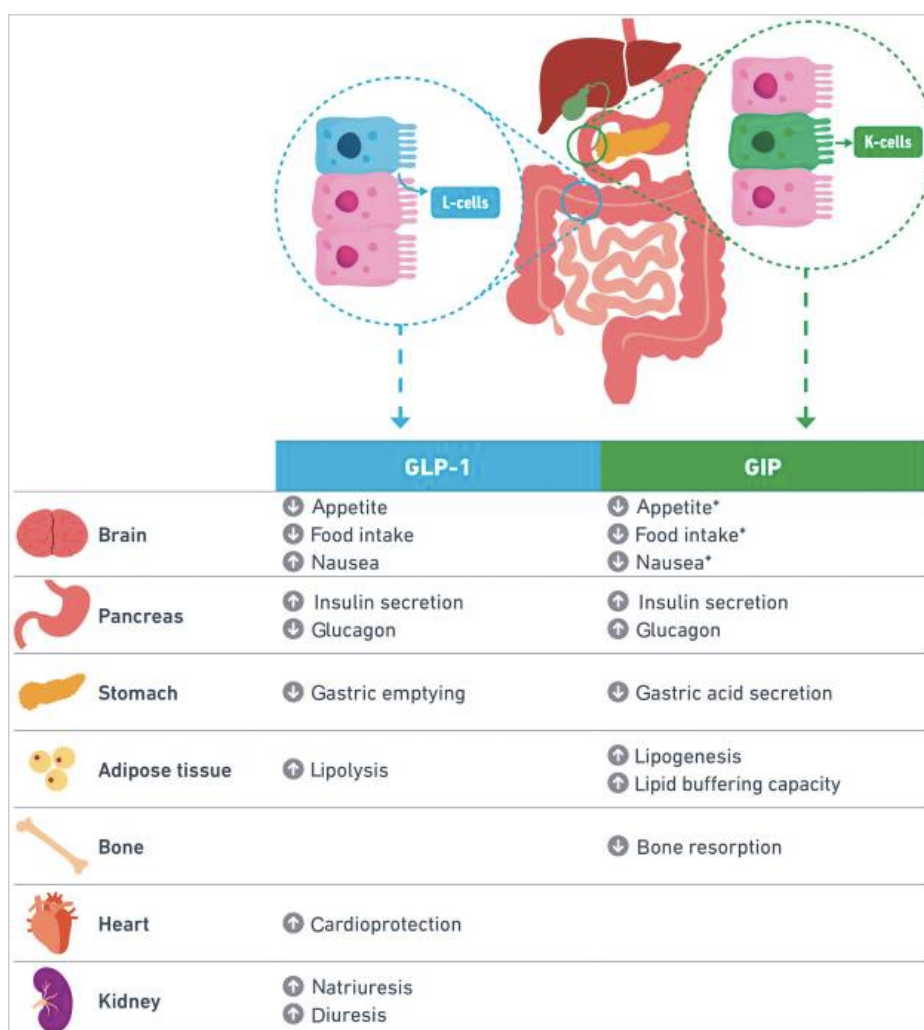


Figura 1 - Efeitos fisiológicos do GIP e do GLP-1, retirada de [69]

TIRZEPATIDA

Tirzepatida foi recentemente aprovada pelo Infarmed (entidade responsável pela Autorização de Introdução no Mercado nacional dos medicamentos de uso humano) e será brevemente introduzida no mercado em Portugal [88]. Apesar da sua conhecida utilização em problemas de obesidade, até ao momento, este fármaco apenas foi aprovado para o tratamento de adultos com diabetes tipo 2. A autorização para utilizar no tratamento da obesidade ainda não foi concedida.

A tirzepatida, comercialmente designada de Mounjaro®, é a mais recente inovação na terapia para diabetes tipo 2, e destaca-se pelos seus resultados promissores no controlo do

peso e da obesidade. [89] É utilizado como adjuvante da dieta e do exercício, em adultos, com um controlo inadequado da doença de DM2. A tirzepatida deve ser utilizada em monoterapia, caso haja intolerância ou contraindicações à metformina, ou pode ser combinada com outros medicamentos para tratamento da diabetes [70] [86].

É o primeiro agonista duplo do recetor GIP e do recetor GLP-1, de ação prolongada. A tirzepatida é altamente seletiva e apresenta uma elevada afinidade para os recetores do GIP e do GLP-1 humanos. Aumenta a sensibilidade das células β pancreáticas à glicose [70] [86].

O fármaco está disponível como uma solução injetável em caneta pré-cheia, e só pode ser adquirido com uma prescrição médica válida [86]. Deve ser aplicado uma vez por semana, no mesmo dia de cada semana, sob a pele, na região do abdômen, parte superior do braço ou coxa. Quanto à posologia do fármaco, o tratamento é iniciado com uma dose semanal de 2,5mg. Após 4 semanas, a dose semanal é aumentada para 5mg. Se necessário, a dose pode ser aumentada em incrementos de 2,5mg, mas somente após permanecer com a mesma dose durante pelo menos 4 semanas. A dose máxima semanal aprovada é de 15mg. No caso de falhar uma dose, é importante administrá-la o mais rápido possível nos 4 dias seguintes à dose em falta. Na eventualidade de já tiverem passado mais de 4 dias, a dose em falta deve ser ignorada e continuar com o esquema habitual [86].

Uma vez que a tirzepatida atrasa o esvaziamento gástrico, pode influenciar a taxa de absorção de outros medicamentos orais administrados concomitantemente. As reações adversas mais frequentes são perturbações gastrointestinais de curta duração, náuseas e diarreia [86] [89].

Vários estudos mostraram que a tirzepatida apresentava melhores resultados no controlo glicémico e no peso corporal quando em comparação com os agonistas dos recetores do GLP-1 [89] [90]. Por essa razão, a introdução da tirzepatida em Portugal pode trazer várias vantagens: redução do risco de complicações, perda de peso, facilidade de administração, melhoria no tratamento da diabetes e consequentemente melhoria na qualidade de vida.

Tema 2 – O papel do bakuchiol na cosmética

A PELE

A pele, o maior órgão do corpo humano, atua como barreira protetora e é crucial para a regulação térmica, manutenção do equilíbrio eletrolítico e de fluidos [91] [92]. Tem também como funções: a redução de efeitos nocivos da radiação UV, a detecção de infecções por ser um órgão imunológico e a produção de vitamina D [93]. É um órgão sensorial, e com a aceleração da idade perde as suas propriedades estruturais e morfológicas [92].

O indicador mais evidente do envelhecimento é a pele humana, e é composta por três camadas diferentes: epiderme, derme e hipoderme [94].

A epiderme é a camada mais superficial da pele e está em constante regeneração [91]. É composta principalmente por queratinócitos, produtores de queratina, e formam a camada protetora externa da pele, o estrato córneo [95]. Constituem o principal componente do metabolismo lipídico, essencial para manter a função de barreira da pele, evitando desidratação e a infiltração de substâncias externas [96]. Os queratinócitos estão em constante renovação, sendo as células exteriores mais “velhas” continuamente eliminadas [91]. O estrato córneo desempenha um papel crucial como principal barreira do corpo ao meio ambiente, sendo essencial para preservar a hidratação cutânea ideal [97]. A espessura do estrato córneo geralmente não muda significativamente com o avanço da idade, porém, existem sinais característicos do envelhecimento da pele como uma extrema secura da pele e uma maior suscetibilidade à dermatite irritante que sugerem uma barreira cutânea anormal [97]. Além disso, existem evidências de alterações na permeabilidade a substâncias químicas e a diminuição do fluxo de água (transpiração transepidermica) em peles envelhecidas [91] [97]. Também podem ser encontradas na epiderme, embora em menores quantidades, células de Langerhans (2%), melanócitos (3%) e células de Merkel (0,5%). As células de Langerhans têm como função a defesa imunológica e as células de Merkel a atividade neuro-sensorial. Os melanócitos são responsáveis pela produção do pigmento melanina que protege contra a radiação UV e dá cor à pele. É também na epiderme onde se originam os anexos cutâneos, como as unhas, os pelos, as glândulas sudoríparas e as glândulas sebáceas. As glândulas sudoríparas são responsáveis por ajudar a regular a temperatura corporal e as glândulas sebáceas produzem e excretam a oleosidade ou sebo na pele [91].

Em profundidade, a camada seguinte é a derme, responsável por fornecer uma camada resistente e flexível que sustenta a epiderme. É constituída por um tecido conjuntivo rico em fibroblastos, que sintetizam ativamente proteínas essenciais, principalmente colagénio e fibras de elastina [91] [97]. O colagénio, principal componente estrutural da derme, é a proteína mais abundante e conferem resistência à tração, força e suporte á pele [97] [98]. Mudanças no colágeno têm um papel essencial no processo de envelhecimento da pele, contribuindo para a vitalidade jovem. As fibras de elastina contribuem para a elasticidade e resiliência [97] [98]. A derme apresenta diferentes estruturas relacionadas com a epiderme, como as glândulas sudoríparas, os folículos capilares, as glândulas sebáceas, os vasos sanguíneos e os nervos [93]. As glândulas sudoríparas são responsáveis pela produção do suor transportado pelos dutos sudoríparos até os poros na epiderme. Os folículos capilares é o local de crescimento do cabelo, o qual apresenta uma função na regulação da temperatura. As glândulas sebáceas são produtoras de sebo, responsável por proteger os cabelos de poeiras e bactérias [93]. Os vasos sanguíneos e os nervos e terminações nervosas estabelecem comunicação da pele com o restante organismo [91]. A camada mais profunda, a hipoderme, é constituída pelos adipócitos e tem como função proteger contra traumas físicos e atuar como reservatório de calorías [91].

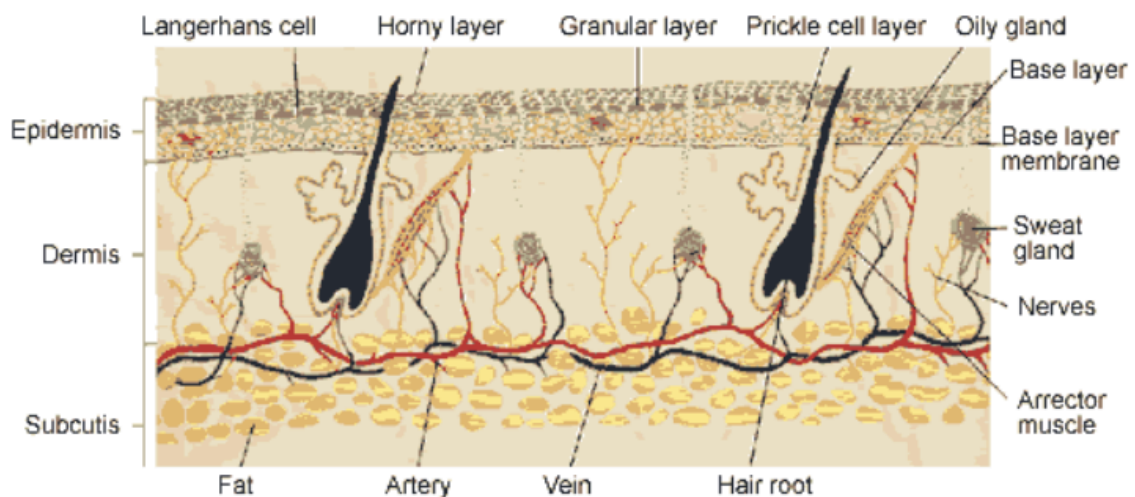


Figura 2 - Estrutura da pele, retirada de [93]

O ENVELHECIMENTO

“A passagem do tempo é um aspeto inevitável da vida e com ela vem o processo de envelhecimento”. O corpo humano sofre inúmeras transformações ao longo do tempo, como a deteriorização de células e tecidos, perda de funcionalidade dos órgãos, aparecimento de rugas e cabelos grisalhos, entre outras. Os sinais visíveis e evidentes do envelhecimento podem influenciar o bem-estar emocional e psicológico, afetando a qualidade de vida [95]. Como qualquer órgão do corpo humano, a pele envelhece naturalmente com o decorrer do tempo, e é caracterizada por rugas, pigmentação irregular, aspereza e flacidez [95]. Estes sintomas são consequência das alterações estruturais e metabólicas [99]. A pele envelhece de duas maneiras diferentes: intrinsecamente e extrinsecamente. O envelhecimento intrínseco (ou cronológico) é determinado por fatores genéticos (encurtamento dos telómeros, mutações, radicais livres, inflamação crónica) e hormonais, e o envelhecimento extrínseco é impulsionado por fatores ambientais, nomeadamente exposição à radiação UV, dieta, produtos químicos, e tabagismo [95] [97] [99]. Ambos os tipos de envelhecimento apresentam características próprias, mas sobrepõem-se muitas vezes. Como é o caso de manchas escuras ou rugas, que são igualmente influenciadas por fatores genéticos e ambientais. Os efeitos da radiação UV na pele são tão significativos que são reconhecidos separadamente como fotoenvelhecimento [95] [97].

O modo de vida tem um grande impacto na forma como a pele envelhece e em como os sinais de envelhecimento aparecem e progridem. Para diminuir esses sinais e preservar a saúde da pele, é essencial adotar certos cuidados. Isso inclui evitar exposição prolongada e desprotegida ao sol, reduzir a exposição a poluentes e ambientes contaminados, lidar com o estresse térmico e manter uma alimentação saudável [100].

O processo de envelhecimento é afetado por diversos fatores fisiopatológicos, e várias teorias foram sugeridas para explicar os seus mecanismos, todos interligados e com um elemento central comum, a senescência celular. Ao longo do tempo, com o envelhecimento das células, ocorre o encurtamento dos telómeros, limitando a capacidade proliferativa celular (senescência celular). Mutações no DNA mitocondrial, aumentam a senescência celular, provocando a produção de radicais livres e consequentemente danos oxidativos, que agravam o processo de envelhecimento. Os microRNAs apresentam um papel duplo no envelhecimento: modulam a expressão genética relacionada com inflamação e stress

oxidativo e funcionam como biomarcadores de envelhecimento intrínseco, do fotoenvelhecimento e doenças relacionadas com a idade [100].

À medida que envelhecemos, ocorrem alterações nas funções metabólicas dos fibroblastos, células fundamentais na pele. A atividade metabólica desses fibroblastos pode diminuir, provocando um desequilíbrio, onde a degradação do colágeno supera a sua taxa de síntese, o que resulta na perda gradual da elasticidade da pele e no aparecimento de linhas finas e rugas. Os fibroblastos desempenham um papel crucial no metabolismo do açúcar na pele. Manter um metabolismo estável do açúcar é essencial para evitar a formação de produtos finais de glicação avançada (AGEs). Esses compostos são criados quando proteínas como o colágeno e a elastina se ligam ao açúcar em excesso. O acúmulo de AGEs pode levar à rigidez das proteínas e à perda de elasticidade da pele, contribuindo para o aparecimento de sinais visíveis de envelhecimento, como rugas e flacidez. Portanto, as mudanças relacionadas à idade nas atividades metabólicas dos fibroblastos podem afetar diretamente a formação de AGEs e, conseqüentemente, o processo de envelhecimento da pele.

Além disso, os fibroblastos desempenham um papel central no metabolismo lipídico da pele, onde um desequilíbrio pode resultar na diminuição da produção de ceramidas e outros lipídios essenciais, comprometendo a integridade da barreira lipídica da pele. Esse desequilíbrio pode causar ressecamento da pele, aumentando a suscetibilidade à desidratação e à inflamação, afetando negativamente a saúde e a aparência da pele [96].

Os AGEs exibem também uma correlação significativa com a senescência celular [100].

A principal perturbação celular no envelhecimento da pele é o equilíbrio oxidativo. No processo de envelhecimento intrínseco, a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) decorre principalmente do metabolismo oxidativo celular durante a produção de trifosfato de adenosina (ATP) e da disfunção mitocondrial. Em contrapartida, o envelhecimento extrínseco é ocasionado pela desregulação do equilíbrio redox devido a exposição aos fatores ambientais [100].

Os processos metabólicos de glicose, proteínas e lipídios desempenham um papel fundamental no envelhecimento da pele.

Relativamente ao metabolismo da glicose, pode ter impactos significativos no envelhecimento cutâneo. Um metabolismo de glicose em excesso nas mitocôndrias pode produzir uma quantidade excessiva de espécies reativas de oxigênio, que por sua vez podem desencadear respostas de stress no organismo, prejudicando a pele. Em contrapartida, quando o metabolismo da glicose fica mais lento devido à acumulação de açúcar, pode levar à formação de AGEs, os quais danificam a pele e aceleram o seu envelhecimento.

A proteína, particularmente o colagénio, é um indicador direto do envelhecimento da pele. Uma redução nos níveis de colágeno pode ter um impacto significativo na qualidade da pele, contribuindo para o surgimento de características relacionadas à idade. Além disso, a glutamina desempenha um papel essencial no crescimento celular, na desintoxicação e a formação de barreiras na pele. Estudos indicam que a homeostase da glutamina nas células da pele é crucial para o metabolismo. A glutathione (GSH), derivada da glutamina, desempenha um papel importante na capacidade antioxidante e na defesa contra agentes externos. Portanto, garantir níveis adequados de glutamina pode contribuir para manter a pele jovem e saudável por mais tempo.

Quanto ao metabolismo lipídico, o perfil lipídico da pele é fundamental para manter uma barreira protetora contra o ambiente externo. Uma diminuição na síntese lipídica da pele pode levar à perda de hidratação da pele e promover a ocorrência de envelhecimento cutâneo. A exposição à radiação ultravioleta pode afetar o equilíbrio lipídico, levando à peroxidação dos lípidos e à formação de pigmentação, o que contribui para o envelhecimento. Os ácidos gordos, produtos metabólicos dos lípidos, podem influenciar a atividade das metaloproteinases de matriz (MMPs), que afetam a produção de colagénio e consequentemente o envelhecimento [96].

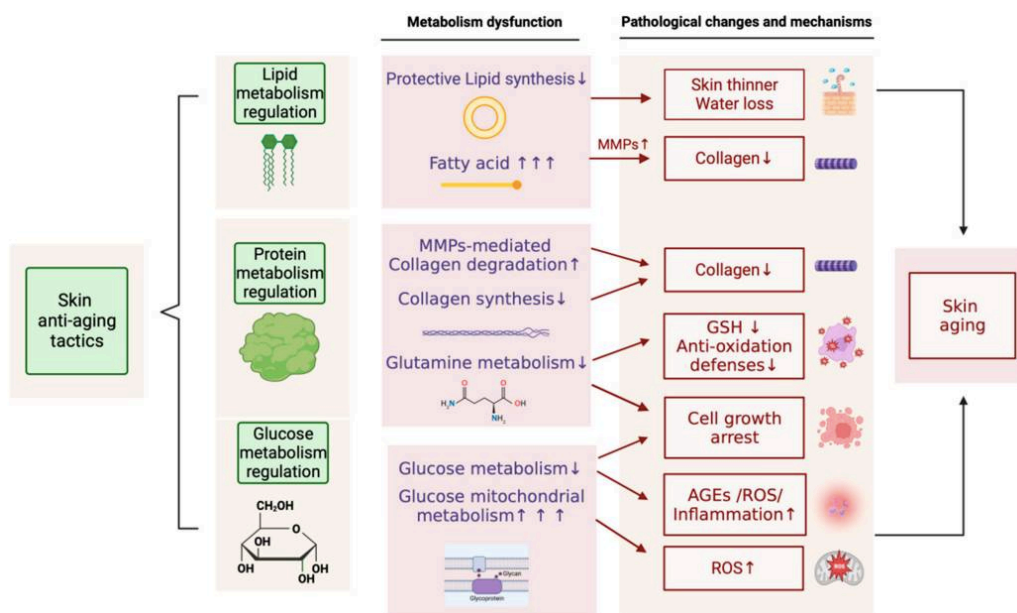


Figura 3 - Efeitos do metabolismo no envelhecimento da pele, retirada de [96]

BAKUCHIOL

O bakuchiol (figura 4), um monoterpreno fenólico, é derivado do fruto *Psoralea corylifolia* [101]. É considerado uma biomolécula líder, pois apresenta uma ampla gama de propriedades biológicas e farmacológicas [98].

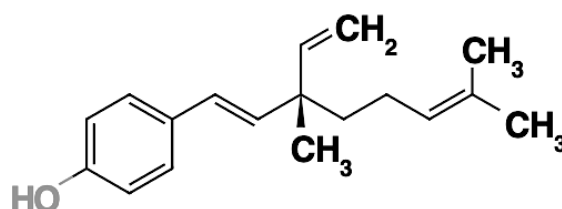


Figura 4 - Estrutura química do bakuchiol retirada de [105]

Atualmente é utilizado um método aprimorado para isolamento, purificação e análise em larga escala de bakuchiol de sementes de *P. corylifoli*. Na figura 5 está representado o método de isolamento, onde o uso de solventes não polares é o mais adequado [98].

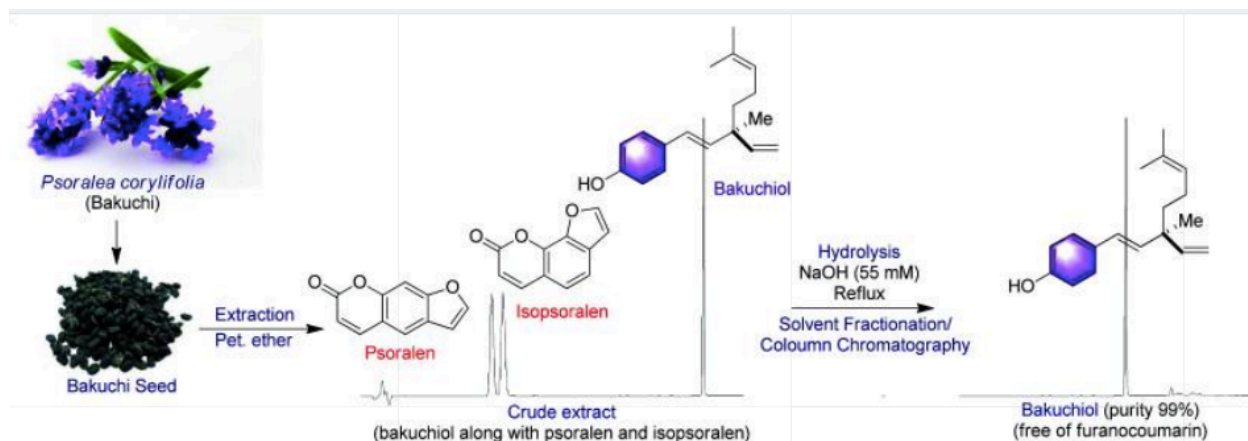


Figura 5 - Método para isolamento de bakuchiol natural, retirada de [98]

É um composto natural que desempenha um papel importante na indústria cosmética e farmacêutica. Apresenta uma série de propriedades como ação antienvhecimento, antiacne, hepatoprotetora, hipoglicêmica, hipolipídica, anticancerígena, antidepressiva, anti-inflamatória, antioxidante, cardioprotetora e antimicrobiana [98] [102].

A aplicação tópica de retinoides, é reconhecido como a melhor abordagem clínica para combater eficazmente o envelhecimento. Os retinoides tópicos são eficazes na redução dos sinais visíveis de envelhecimento, como rugas, flacidez e aspereza, além de diminuir a despigmentação causada pela radiação UV. Contudo, o tratamento tópico com retinoides pode provocar ressecamento e irritação da pele [99]. Recentemente, o bakuchiol tem desempenhado um papel significativo na área da cosmética como uma alternativa natural ao retinol, mas sem os efeitos colaterais e com um perfil de segurança mais favorável [102] [103].

Foi comprovado que o bakuchiol atua em conjunto com derivados de melatonina e vitamina C de forma a regular genes responsáveis pela modulação da angiogenese, produção de colagénio e proteção da pele. Possui características semelhantes ao retinol na modulação de genes envolvidos na produção da matriz extracelular e na junção dermo-epidermica. Pode auxiliar na prevenção do envelhecimento da pele, aumentando a atividade dos fibroblastos e reduzindo a expressão de metaloproteinases de matriz (TIMP-1), inibidores teciduais de metaloproteinases-2 (TIMP-2), colágeno tipo I (Col I), e mRNA de colágeno tipo III (Col III), e diminuindo a expressão de mRNA de metaloproteinase de matriz-1 (MMP-1) [104]. O bakuchiol demonstra ter efeitos semelhantes ao retinol, provocando regulação positiva do colagénio dos tipos I, III e IV, que compõem a estrutura da pele. Provoca melhoria na elasticidade, firmeza e pigmentação da pele. Atua como um antioxidante devido à sua capacidade de interferir na formação de radicais livres, reduzir a translocação de fatores indutores de apoptose mitocondrial e sua capacidade de extinguir superóxidos e outros radicais in vitro. De forma geral, pode-se concluir que o bakuchiol age como antioxidante potente, auxiliando na renovação celular e fornecendo proteção para diferentes órgãos do corpo [104].

Devido à sua capacidade de inibir eficientemente três vias relacionadas com a patogénese de acne: aumento de mediadores inflamatórios, proliferação da bactéria *Cutibacterium acnes* e aumento da produção de sebo, então o bakuchiol pode ser uma opção valiosa ao conjunto de tratamentos disponíveis para acne.

Com maior tolerabilidade, fotoestabilidade e eficácia na redução do envelhecimento da pele, pode ser considerado uma alternativa viável ao retinol, principalmente para peles sensíveis.

Conclusão

Vários estudos mostraram que o bakuchiol atua como um análogo funcional do retinol, com uma semelhança clinicamente significativa em eficácia, mas uma superioridade em termos de ser mais tolerável e seguro. Resumidamente, o uso de bakuchiol em cosmética pode ser uma opção crucial para pessoas que provocam um anti-envelhecimento e apresentam uma pele sensível [103].

Conclusão

O estágio curricular foi de facto uma experiência extremamente enriquecedora do ponto de vista profissional, mas também do ponto de vista pessoal e humano. Não obstante de se tratar da primeira fase de todo um processo de aprendizagem contínua, foi deveras marcante, pois além de se constituir como o primeiro contacto com a comunidade, também foi importante para a aplicação de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do meu percurso académico. A integração em equipas diferenciadas das Farmácias Hospitalar e Comunitárias, a interação com agentes hospitalares e com a comunidade, são outros aspetos que considero de relevância neste contexto.

O estágio em farmácia hospitalar possibilitou o contacto com a atividade desenvolvida pelos farmacêuticos hospitalares, bem como compreender a elevada responsabilidade e importância que esta representa na melhoria dos cuidados de saúde prestados e em particular na garantia de segurança dos doentes. Destacava ainda a capacidade de perceber a relevância da comunicação com os outros profissionais de saúde, num contexto de forte interação e interdependência. A integração na equipa da farmácia hospitalar da ULSAM, dotada de profissionais com uma vasta experiência e conhecimento, potenciou e efetivou, vários momentos de aprendizagem e de aplicação prática de conceitos adquiridos.

Relativamente ao estágio em farmácia comunitária, foi igualmente uma experiência gratificante, não obstante ser de natureza, rotinas, procedimentos e de processos diferentes da farmácia hospitalar. Constituiu-se assim como um período extremamente desafiante, face ao constante contacto direto com a diversidade de utentes, bem como pela necessidade de oferecer respostas céleres e claras às dúvidas e pedidos colocados, adaptando o conhecimento e discurso científico a uma linguagem compreensível pelo utente. Neste contexto, o estágio em farmácia comunitária demonstrou a elevada importância e impacto do farmacêutico junto da comunidade. Não obstante o desafio constante em perceber/interpretar as necessidades do utente, é expectável um aconselhamento célere, eficaz e de excelência para, em última instância, contribuir para uma melhor saúde geral da população. Possibilitou de igual forma, a aquisição de conhecimento científico, de competências de comunicação e de relacionamento e de interação constante com a equipa e com os utentes.

Finalizado o estágio, tenho consciência que o mesmo constituiu uma oportunidade única e enriquecedora que me permitiu consolidar e adquirir novas competências, bem como aferir e consciencializar do papel fundamental do farmacêutico na sociedade. Após um curto

período de integração e adaptação, de dúvidas e de receios, termino com o sentimento de evolução em termos profissionais, mas também em termos humanos. Tal só foi possível pelos contributos e influências positivas de todas pessoas que encontrei neste percurso, que me foram influenciando e tornando uma melhor profissional e seguramente uma melhor pessoa. Termino com uma sensação de enorme orgulho no e respeito pela profissão e por ter concluído esta última etapa do meu percurso académico.

Bibliografia

- [1] Unidade Local de Saúde do Alto Minho, “Missão, Atribuições e Legislação,” 2024. [Online]. Available: <https://www.ulsam.min-saude.pt/category/institucional/missao/>. [Accessed 04 02 2024].
- [2] Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar, Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar, Capítulo I: Processos de Suporte, Ordem dos Farmacêuticos - Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar, 2018.
- [3] INFARMED, “Circular Informativa - Carregamento de dados no sistema nacional de verificação de medicamentos – MVO,” 2018.
- [4] FO - Ordem dos Farmacêuticos, Manual de Boas Práticas de Farmácia Hospitalar, Ordem dos Farmacêuticos – Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar, 2020.
- [5] A. Sousa, C. Martins, O. Freitas and R. Lourenço, Manual de Nutrição Artificial | OF, Ordem dos Farmacêuticos - Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar, 2003.
- [6] A. Gouveia, A. Silva, D. Bernardo, J. Fernandes, M. Martins, M. Cunha, S. Borges and S. Alexandra, Manual de Preparação de Citotóxicos, Ordem dos Farmacêuticos - Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar, 2013.
- [7] EMA - European Medicines Agency, EMA - European Medicines Agency, 2017.
- [8] EMA - European Medicines Agency, *Resumo do Relatório Público Europeu de Avaliação (EPAR) relativo ao Litak*, EMA - European Medicines Agency, 2018.
- [9] National Institute of Neurological Disorders and Stroke, “Multiple Sclerosis,” 28 11 2023. [Online]. Available: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/multiple-sclerosis>. [Accessed 03 02 2024].
- [10] National Multiple Sclerosis Society, “Definition of Multiple Sclerosis,” 2024. [Online]. Available: <https://www.nationalmssociety.org/What-is-MS/Definition-of-MS>. [Accessed 03 02 2024].
- [11] D. Baker, G. Pryce, S. S. Herrod and K. Schmierer, “Potential mechanisms of action related to the efficacy and safety of cladribine,” *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, vol. 30, pp. 176-186, 05 2019.
- [12] F. R. Cabrero and E. H. Morrison, *Cladribine*, StatPearls [Internet], 2023.
- [13] N. Fissolo, L. Calvo-Barreiro, H. Eixarch, U. Boschert, L. M. C.-F. L. Villar, M. Ferrer, A. Sanchez, E. Borràs, E. Sabidó, C. Espejo, X. Montalban and M. Comabella, “Molecular signature associated with cladribine treatment in patients with multiple sclerosis,” *Sec. Multiple Sclerosis and Neuroimmunology*, vol. 14, 25 07 2023.
- [14] WebMD, “Cladribine (Multiple Sclerosis) 10 Mg Tablet - Uses, Side Effects, and More,” 2023. [Online]. Available: <https://www.webmd.com/drugs/2/drug-174628/cladribine-multiple-sclerosis-oral/details>.
- [15] C. Multum, “Cladribine,” 07 10 2022. [Online]. Available: <https://www.drugs.com/mtm/cladribine.html>.
- [16] Direção-Geral da Comunicação do Parlamento Europeu, “O que é a inteligência artificial e como funciona?,” *O que é a inteligência artificial e como funciona?*, p. 6, 19 06 2023.
- [17] A. Kumar, S. Gadag and U. Y. & Nayak, “The Beginning of a New Era: Artificial Intelligence in Healthcare,” *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, vol. 11, no. 3, pp. 414-425, July 2020.
- [18] IBM, “O que é inteligência artificial (IA)?,” 2023. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence>.
- [19] M. A. Raza, S. Aziz, M. Noreen, A. Saeed, I. Anjum, M. Ahmed and S. Masood Raza, “Artificial Intelligence (AI) in Pharmacy: An Overview of Innovations. Innov Pharm.,” *Pharmacy Practice & Practice-Based Research*, vol. 13, no. 2, pp. 1-8, 2022.
- [20] D. Poalelungi, C. Musat, A. Fulga, M. Neagu, A. Neagu, A. Piraianu and I. Fulga, “Advancing Patient Care: How Artificial Intelligence Is Transforming Healthcare,” *Journal of Personalized Medicine*, vol. 13, no. 1214, 2023.
- [21] F. Ranchon, S. Chanoine, S. Lambert-Lacroix, J.-L. Bosson, A. Moreau-Gaudry and P. Bedouch, “Development of artificial intelligence powered apps and tools for clinical pharmacy services: A systematic review,” *International Journal of Medical Informatics*, vol. 172, 2023.

- [22] E. Bain, L. Shafner, D. Walling, A. Othman, C. Chuang-Stein, J. Hinkle and A. Hanina, "Use of a Novel Artificial Intelligence Platform on Mobile Devices to Assess Dosing Compliance in a Phase 2 Clinical Trial in Subjects With Schizophrenia," *JMIR Mhealth Uhealth*, vol. 5, no. 2, February 2017.
- [23] G. Deiana, M. Dettori, A. Arghittu, A. Azara, G. Gabutti and P. Castiglia, "Artificial Intelligence and Public Health: Evaluating ChatGPT Responses to Vaccination Myths and Misconceptions," *New Insight in Vaccination and Public Health*, 05 07 2023.
- [24] T. F. Tan, A. J. Thirunavukarasu, L. Jin, J. Lim, S. Poh, Z. L. Teo, M. Ang, R. V. P. Chan, J. Ong, A. Turner, J. Karlström, T. Y. Wong, J. Stern and D. S.-W. Ting, "The Lancet Global Health," *Artificial intelligence and digital health in global eye health: opportunities and challenges*, vol. 11, no. 9, pp. e1432-e1443, 09 2023.
- [25] C. Stafie, S. I. C. Ghiciuc, I. Stafie, E. Sufaru, S. Solomon and M. Hancianu, "Exploring the Intersection of Artificial Intelligence and Clinical Healthcare: A Multidisciplinary Review.," *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, vol. 13, no. 12, 1995.
- [26] Ministério da Saúde, *Decreto-Lei n.º 307/2007*, 2007.
- [27] R. Santos Cruz, "Saúde & Tecnologia," *Evolução do conceito de adesão à terapêutica*, no. 18, pp. 11-16, 11 2017.
- [28] World Health Organization, "Adherence to long-term therapies: evidence for action," WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Switzerland, 2003.
- [29] Direção Nacional da Ordem dos Farmacêuticos, "Preparação Individualizada da Medicação (PIM) - Norma Geral," 2018.
- [30] I. Guerreiro and J. Fernandes, "Serviço de Preparação Individualizada da Medicação - Guia Prático," Infosaúde, Inovação e Formação em Saúde, 2020.
- [31] FARMA+, "Preparação Individualizada da Medicação (PIM)," 2023. [Online]. Available: <https://pimsolutions.pt/wp/>.
- [32] S. Sharma, M. Hashmi and M. Alhajjaj, "Cough," August 2023. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493221/>.
- [33] CIM - Centro de Informação do Medicamento, *Ficha técnica do CIM*, O. - O. d. farmacêuticos, Ed., 2023, pp. 133-134.
- [34] ANF - Associação Nacional de Farmácias, "Tosse - Abordagem na Situação Clínica Ligeira," 2023.
- [35] OF - Ordem dos farmacêuticos, "Tratamento da tosse no adulto," dezembro 2013. [Online]. Available: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/artigos/tratamento-da-tosse-no-adulto/>.
- [36] Gabinete da Secretária de Estado da Promoção da Saúde, *Despacho n.º 13227/2023, de 27 de dezembro*, 2023.
- [37] Instituto Nacional del Cáncer, "La nutrición en el tratamiento del cáncer (PDQ) – Versión para pacientes," 2023. [Online]. Available: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/efectos-secundarios/perdida-apetito/nutricion-pdq>.
- [38] Liga Portuguesa contra o cancro, "Nutrição e atividade Física," 2023. [Online]. Available: <https://www.ligacontracancro.pt/nutricao-e-atividade-fisica/>.
- [39] P. Ravasco, "Nutritional approaches in cancer: Relevance of individualized counseling and supplementation," *Nutrition*, vol. 31, no. 4, pp. 603-604, 2015.
- [40] P. Ravasco, "Nutrition in Cancer Patients," *Journal of clinical medicine*, vol. 8, no. 8, August 2019.
- [41] AICSO, Nutricia, LPCC, "Guia de Alimentação na Pessoa com Cancro - Para profissionais de saúde," novembro 2023. [Online]. Available: https://www.nutricia.pt/wp-content/uploads/2022/10/Guia-de-Alimentac%C3%A7%C3%A3o-no-Profissional_148x210mm_Digital.pdf.
- [42] Instituto Vencer o Câncer; Nunes, Luísa, "Como suplementar o paciente oncológico," 2021. [Online]. Available: <https://www.nestleoncologia.com.br/convivendo-com-os-efeitos-colaterais/como-suplementar-o-paciente-oncologico>.
- [43] S. Kakuchi, "Suplementos nutricionais em oncologia: como utilizá-los?," 2023. [Online]. Available: <https://www.fresubin.com/br/suplementos-nutricionais-na-oncologia>.
- [44] V. Sulosaari, S. Parreira, J. Beurskens, A. Hug and A. Laviano, "Clinical Practice Guidance for Cancer Nurses: Nutrition in people with cancer," 2021. [Online]. Available: https://cancernurse.eu/wp-content/uploads/2021/06/NutriCaNurse-booklet_final.pdf.

- [45] Nutricia, “Oncologia,” 2023. [Online]. Available: <https://nutricia.pt/areas-de-especialidade/adultos/oncologia/>.
- [46] Nutricia, “Fortimel Extra 2Kcal,” 2023. [Online]. Available: <https://nutricia.pt/portfolio/fortimel-extra-2kcal/>.
- [47] Nutricia, “Fortimel Creme,” 2023. [Online]. Available: <https://nutricia.pt/portfolio/fortimel-creme/>.
- [48] Nestlé HealthScience, “Resource Ultra, Ultra Fruit e Crema 2.0,” 2024. [Online]. Available: <https://www.nestlehealthscience.pt/marcas/resource/resource-ultra-fruit>.
- [49] World Health Organization, “Diabetes,” 2024. [Online]. Available: https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1.
- [50] S. Krishna and J. J. Jacob, “Diabetes Mellitus and Tuberculosis,” *Endotext*, 2000.
- [51] D. Magliano and E. Boyko, “Chapter 1, What is diabetes?,” *IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee*, 2021.
- [52] Drugs.com, “Insulie: Uses, Types, List of Medications & More,” 2023. [Online]. Available: <https://www.drugs.com/drug-class/insulin.html>.
- [53] Direção-Geral da Saúde, “Norma 02/2011 - Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus,” 2011.
- [54] Direção-Geral da Saúde, “Norma 01/2013 - Processo Assistencial Integrado da Diabetes Mellitus tipo 2,” DGS _ Direção-Geral da Saúde, 2013.
- [55] World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean, “Guidelines for the prevention, management and care of diabetes mellitus,” EMRO Technical Publications Series, 2006.
- [56] International Diabetes Federation, “Type 1 diabetes,” 2024. [Online]. Available: <https://idf.org/about-diabetes/type-1-diabetes/>.
- [57] American Diabetes Association, “Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus,” *Diabetes care*, vol. 33, no. Suppl 1, pp. 62-69, 2010.
- [58] International Diabetes Federation, “Type 2 diabetes,” 2024. [Online]. Available: <https://idf.org/about-diabetes/type-2-diabetes/>.
- [59] Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, “Tratamento farmacológico da Diabetes tipo 2,” 2024. [Online]. Available: <https://www.spedm.pt/pt/glandulas-e-doencas-endocrinas/tratamento-farmacologico-da-diabetes-tipo-2>.
- [60] International Diabetes Federation, “Gestational diabetes,” 2024. [Online]. Available: <https://idf.org/about-diabetes/gestational-diabetes/>.
- [61] S. Genuth, J. Palmer and D. Nathan, “Classification and Diagnosis of Diabetes,” *Diabetes in America. 3rd edition*, 2018.
- [62] International Diabetes Federation, “IDF Diabetes Atlas, 10th edition,” 2021.
- [63] Centers for Disease Control and Prevention, “What is Diabetes?,” may 2023. [Online]. Available: <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/diabetes.html>.
- [64] World Health Organization, Regional Office for Europe, “Diabetes,” november 2011. [Online]. Available: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/diabetes>.
- [65] Direção-Geral da Saúde, “Obesidade,” maio 2023. [Online]. Available: <https://www.sns24.gov.pt/tema/doencas-cronicas/obesidade/#o-que-e-a-obesidade>.
- [66] World Health Organization, “Obesity and overweight,” march 2024. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- [67] X. Lin and H. Li, “Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics,” *Frontiers in endocrinology*, vol. 12, no. 706978, september 2021.
- [68] S. Klein, A. Gastaldelli, H. Yki-Järvinen and P. E. Scherer, “Why does obesity cause diabetes?,” *Cell metabolism*, vol. 34, no. 1, pp. 11-20, january 2022.
- [69] R. Sinha, D. Papamargaritis, J. Sargeant and M. Davies, “Efficacy and Safety of Tirzepatide in Type 2 Diabetes and Obesity Management,” *Journal of obesity & metabolic syndrome*, vol. 32, no. 1, pp. 25-45, 2023.
- [70] W. Cai, R. Zhang, Y. Yao, Q. Wu and J. Zhang, “Tirzepatide as a novel effective and safe strategy for treating obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials,” *Frontiers in public health*, vol. 12, no. 1277113, January 2024.

- [71] D. Severino, P. Mathurdas and M. Esteves, “Benefícios Cardiovasculares dos Análogos do GLP-1: Para Além do Controlo Glicémico,” *Revista Portuguesa de Diabetes*, vol. 7, no. 4, pp. 178-183, 2012.
- [72] L. Collins and R. Costello, “Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists,” *StatPearls*, january 2023.
- [73] National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, “Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1) Analogues,” *LiverTox: Clinical and Research Information on Drug-Induced Liver Injury*, 2019.
- [74] M. K. Park, “Subchapter 17C - Glucagon-Like Peptide-1,” *Handbook of Hormones*, no. ISBN 9780128010280, pp. 135-137, e17C-2-e17C-5, 2016.
- [75] D. Carvalho, J. Silva Nunes, J. Raposo, J. Medina, J. Castro and F. Carrilho, “Agonistas dos Receptores do GLP-1 no Tratamento da Diabetes Tipo 2,” *Revista Portuguesa de Diabetes*, vol. 11, no. 4, pp. 154-166, Dezembro 2016.
- [76] R. E. Pratley, A. M. Catarig, I. Lingvay, A. Viljoen, A. Paine, J. Lawson, B. Chubb, A. Gorst-Rasmussen and N. Miresashvili, “n indirect treatment comparison of the efficacy of semaglutide 1.0 mg versus dulaglutide 3.0 and 4.5 mg,” *Diabetes, obesity & metabolism*, vol. 23, no. 11, p. 2513–2520, 2021.
- [77] R. Duarte, M. Melo, S. J. Nunes, Melo, P. C., J. F. Raposo and D. Carvalho, “Recomendações Nacionais da SPD para o Tratamento da Hiperglicemia na Diabetes Tipo 2 – Atualização 2018/19 com Base na Posição Conjunta ADA/EASD,” *Revista Portuguesa de Diabetes*, vol. 13, no. 4, pp. 154-180, 2018.
- [78] W. Latif, K. J. Lambrinos and R. Rodriguez, “Compare and Contrast the Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists (GLP1RAs),” *StatPearls*, March 2023.
- [79] I. Caruso and F. Giorgino, “Renal effects of GLP-1 receptor agonists and tirzepatide in individuals with type 2 diabetes: seeds of a promising future,” *Endocrine*, 2024.
- [80] Y. Seino, M. Fukushima and D. Yabe, “GIP and GLP-1, the two incretin hormones: Similarities and differences,” *Journal of diabetes investigation*, vol. 1, no. 1-2, pp. 8-23, 2010.
- [81] L. Baggio and D. Drucker, “Biology of Incretins: GLP-1 and GIP,” *Gastroenterology*, vol. 6, pp. 2131-2157, May 2007.
- [82] M. Hayes, T. Borner and B. De Jonghe, “The Role of GIP in the Regulation of GLP-1 Satiety and Nausea,” *Diabetes*, vol. 70, no. 9, pp. 1956-1961, 2021.
- [83] A. J. Scheen, “Dual GIP/GLP-1 receptor agonists: New advances for treating type-2 diabetes,” *Annales d'Endocrinologie*, vol. 84, no. 2, pp. 316-321, 2023.
- [84] R. J. Samms, M. P. Coghlan and K. W. Sloop, “How May GIP Enhance the Therapeutic,” *Trends in Endocrinology & Metabolism*, vol. 31, no. 6, pp. 410-421, jun 2020.
- [85] V. Garcia, E. Pereira, c. Ferrand and N. Miranda, “Diabetes tipo 2: diagnóstico, controle e tratamento – Incretinas,” 2015. [Online]. Available: https://redemc.net/campus/wp-content/uploads/2015/11/DM2_2015_A8_portugues.pdf.
- [86] European Medicines Agency, “Mounjaro - Product Information,” 2022. [Online]. Available: https://www.ema.europa.eu/pt/documents/product-information/mounjaro-epar-product-information_pt.pdf.
- [87] S. Kaneko, “Tirzepatide: A Novel, Once-weekly Dual GIP and GLP-1 Receptor Agonist for the Treatment of Type 2 Diabetes,” *TouchREVIEWS in endocrinology*, vol. 18, no. 1, pp. 10-19, 2022.
- [88] Infarmed, “Medicamentos de uso humano,” 2016. [Online]. Available: <https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos-uso-humano>.
- [89] N. France and Y. Syed, “Tirzepatide: A Review in Type 2 Diabetes,” *Drugs*, vol. 84, pp. 227-238, 2024.
- [90] J. P. Frias, M. J. Davies, J. Rosenstock, F. C. Manghi, L. F. Landó, B. K. Bergman, B. Liu, X. Cui and K. Brown, “Tirzepatide versus Semaglutide Once Weekly in Patients with Type 2 Diabetes,” *The New England Journal of Medicine*, vol. 385, no. 6, pp. 503-515, 2021.
- [91] SPDV - Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia, “A pele,” 2024. [Online]. Available: https://www.spdv.pt/_a_pele.
- [92] E. Makrantonaki, V. Bekou and C. Zouboulis, “Genetics and skin aging,” *Dermato-endocrinology*, vol. 4, no. 3, p. 280–284, jul 2012.
- [93] HSE - Health and Safety Executive, “Structure and functions of the skin,” 2024. [Online]. Available: <https://www.hse.gov.uk/skin/professional/causes/structure.htm>.

- [94] T. P. Adarsh Krishna, B. Edachery and S. Athalathil, "Bakuchiol - a natural meroterpenoid: structure, isolation, synthesis and functionalization approaches," *RSC advances*, vol. 12, no. 14, p. 8815–8832, 2022.
- [95] T. Quan, "Human Skin Aging and the Anti-Aging Properties of Retinol," *Biomolecules*, vol. 13, no. 1614, 2023.
- [96] X. He, X. Gao and W. Xie, "Research Progress in Skin Aging, Metabolism, and Related Products," *International journal of molecular sciences*, vol. 21, no. 15930, 2023.
- [97] D. J. Tobin, "Introduction to skin aging," *Journal of Tissue Viability*, vol. 26, no. 1, pp. 37-46, 2017.
- [98] T. P. A. Krishna, B. Edachery and S. Athalathil, "Bakuchiol - a natural meroterpenoid: structure, isolation, synthesis and functionalization approaches," *RSC advances*, vol. 12, no. 14, p. 8815–8832, 2022.
- [99] A. Bluemke, A. P. Ring, J. Immeyer, A. Hoff, T. Eisenberg, W. Gerwat, F. Meyer, S. Breitzkreutz, L. M. Klinger, J. M. Brandner, G. Sandig, M. Seifert, D. Segger, F. Rippke and D. Schweiger, "Multidirectional activity of bakuchiol against cellular mechanisms of facial ageing - Experimental evidence for a holistic treatment approach," *International journal of cosmetic science*, vol. 44, no. 3, p. 377–393, 2022.
- [100] N. Karimi, "Approaches in line with human physiology to prevent skin aging," *Frontiers in physiology*, vol. 14, no. 1279371, 2023.
- [101] Q. Ma, M. Bian, G. Gong, C. Bai, C. Liu, C. Wei, Z.-s. Quan and H.-h. Du, "Synthesis and Evaluation of Bakuchiol Derivatives as Potent Anti-inflammatory Agents in Vitro and in Vivo," *Journal of Natural Products*, vol. 15, no. 1, pp. 15-24, jan 2022.
- [102] K. Jaferník, E. Halina, S. Ercisli and A. Szopa, "Characteristics of bakuchiol - the compound with high biological activity and the main source of its acquisition - Cullen corylifolium (L.) Medik," *Natural Product Research*, vol. 35, no. 24, pp. 5828-5842, 2021.
- [103] S. P. JaeHwa, "A comprehensive review of topical bakuchiol for the treatment of photoaging," *Journal of Integrative Dermatology*, set 2022.
- [104] N. N. Nizam, S. Mahmud, S. A. Ark, M. Kamruzzaman and M. K. Hasan, "Bakuchiol, a natural constituent and its pharmacological benefits," *F1000Research*, vol. 12, no. 29, 2023.
- [105] Cymit Química, S.L., "BAKUCHIOL," 2024. [Online]. Available: <https://cymitquimica.com/pt/produtos/10-M06038/10309-37-2/bakuchiol>.

ANEXOS

Anexo 1

Gravidez

Cladribina **não** deve ser utilizada durante a gravidez ou na tentativa de engravidar.

Mulheres em idade fértil e doentes do sexo masculino devem utilizar métodos contraceptivos altamente eficazes durante o tratamento, de forma a evitar uma gravidez durante o tratamento:

Ano 1- Não engravidar

Ano 2- Não engravidar pelo menos, durante seis meses após a toma da última dose.

Se ocorrer uma gravidez durante este período de tempo, é necessário parar de tomar cladribina e informar imediatamente o seu médico.

Amamentação

Ano 1- Não amamentar

Ano 2- Não amamentar pelo menos, durante 1 semana após a toma da última dose

Em caso de dúvida não hesite em contactar o
Serviço Farmacêutico da ULSAM, E.P.E

Contactos

Telefone: 258 802 227

Email: farmacia@ulsam.min-saude.pt

Horário de Atendimento (Presencial):

09h00 às 17h00 (segunda a sexta)

Hospital de Santa Luzia, Piso 3

Viana do Castelo

10h00 às 13h30 e 14h00 às 15h00

(segunda e quinta),

Hospital de Conde Bertiandos, Piso 0

Ponte de Lima

Unidade Local de saúde do Alto Minho, EPE

Estrada de Santa Luzia, n.º 50

4900-858

Viana do Castelo

Cladribina

MAVENCLAD®

Precauções na utilização

Para que serve?

Indicado para o tratamento de doentes adultos com esclerose múltipla (EM).

Como tomar?

- Tomar, por via oral, a dose prescrita uma vez por dia com um copo de água;
- Tomar o comprimido à mesma hora todos os dias;
- Engolir o comprimido inteiro, sem partir ou mastigar ou dissolver o mesmo;
- Certifique-se que as suas mãos estão secas antes de pegar no comprimido;
- Não deixar os comprimidos expostos em superfícies. Caso aconteça a área deve ser minuciosamente lavada.
- Lave muito bem as mãos após a toma

Se tomar mais Cladribina do que deveria:

- Se tiver tomado mais comprimidos de Cladribina do que deveria, contacte o seu médico ou dirija-se imediatamente ao hospital.

Em caso de Esquecimento:

- Caso se tenha esquecido de uma dose e se lembrar no mesmo dia em que a deveria ter tomado: Tome a dose esquecida nesse dia.
- Caso se tenha esquecido de uma dose e não se lembrar até ao dia seguinte: Não tome a dose esquecida juntamente com a dose seguinte programada. Tome a dose esquecida no dia seguinte e prolongue o número de dias nessa semana de tratamento.



Recomenda-se que a administração de qualquer outro medicamento, por via oral, seja separada da administração de CLADRIBINA por um intervalo de, pelo menos, **3 horas**.

As reações adversas clinicamente mais relevantes são **linfopenia** (redução do número de linfócitos) e **Herpes zoster** (zona).

Efeitos indesejáveis possíveis mais frequentes:

- Bolhas nos lábios (herpes oral)
- Erupção na pele
- Queda de cabelo e pêlos
- Diminuição do número de glóbulos brancos
- Reações alérgicas (comichão, urticária, erupção na pele e inchaço dos lábios, língua ou face)

Informe **imediatamente** o seu médico se notar algum dos seguintes efeitos indesejáveis:

Dor intensa e erupção em bolhas na pele na forma de uma faixa. Dores de cabeça, ardor, formigueiros, dormência ou comichão na pele da área afetada, sensação de mal-estar geral ou febre - Possibilidade de zona

Náuseas, vômitos, dor de barriga, cansaço, perda de apetite, pele ou olhos amarelos (icterícia) ou urina escura - Possibilidade de disfunção hepática

Se tiver quaisquer efeitos indesejáveis, incluindo possíveis efeitos indesejáveis não indicados neste folheto, fale com o seu médico ou farmacêutico.

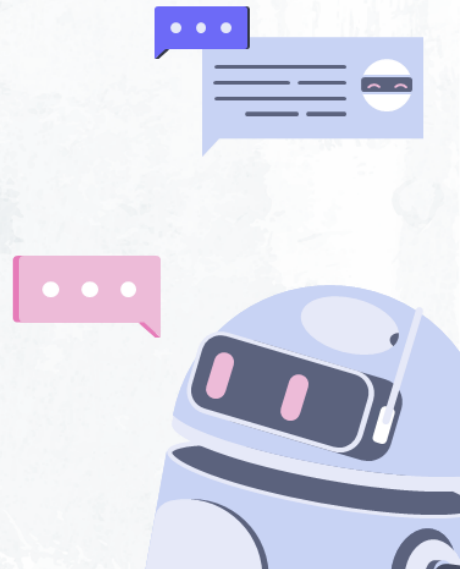


Anexo 2

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA FARMÁCIA HOSPITALAR



Bárbara Pereira
02.11.2023



Índice

- 01 —> O que é a inteligência artificial?
- 02 —> Tipos de inteligência artificial
- 03 —> Aplicações da IA na saúde
- 04 —> Importância da IA na farmácia hospitalar
- 05 —> ChatGPT
- 06 —> Vantagens e desvantagens

01 O que é a inteligência artificial?

≠ Robótica

A Inteligência Artificial (IA) funciona com uma combinação de grandes quantidades de dados com algoritmos rápidos e inteligentes, que permitem ao software aprender espontaneamente a partir dos padrões ou das características dos dados.



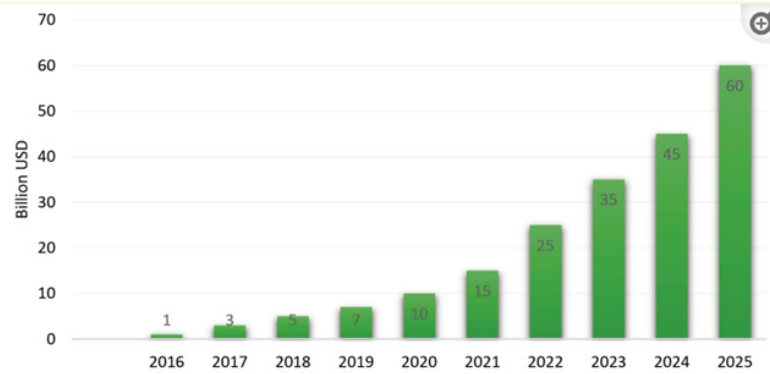
Permitindo tarefas que normalmente exigiriam cognição humana

SIRI (Apple)
ChatGPT
Carros autónomos

Compreensão de linguagem,
raciocínio, aprendizagem,
planeamento e resolução de
problemas



Inteligência Artificial



Geração estimada de receita de IA ao longo dos anos.

Kumar, Akshara, et al. "The Beginning of a New Era: Artificial Intelligence in Healthcare." *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, vol. 11, no. 3, 15 July 2020, pp. 414-425, <https://doi.org/10.34172/apb.2021.048>.

02 Tipos de inteligência artificial

A IA é dividida em 3 subáreas, de acordo com as funções que é capaz de desempenhar:

- **IA fraca ou IA limitada:** sistema é projetado e treinado para executar uma tarefa restrita
- **IA forte ou IA geral:** trabalha de maneira semelhante ao ser humano, podendo reagir a estímulos
- **Superinteligência artificial:** ainda em fase de estudos; previsão que sua inteligência seja superior à humana; capaz de realizar tarefas impossíveis aos seres humanos

03 Aplicações da IA na saúde

Descoberta e desenvolvimento de medicamentos

Tempo entre descoberta do fármaco e início dos ensaios clínicos
4/5 anos → 12 meses

Impulso em ensaios clínicos

Redução do tempo do ciclo
Diminuição dos custos de produtividade
Melhores resultados

Published online 2021 Feb 11, doi: [10.1016/j.apsb.2021.02.007](https://doi.org/10.1016/j.apsb.2021.02.007)

Applying artificial intelligence for cancer immunotherapy

Zhijie Xu ¹, Xiang Wang ², Shuangshuang Zeng ², Xinlin Ren ³, Yuanliang Yan ^{2, 4}, Zhicheng Gong ^{2, 4}

Affiliations + expand

PMID: 34900525 PMCID: PMC8642413 DOI: [10.1016/j.apsb.2021.02.007](https://doi.org/10.1016/j.apsb.2021.02.007)

Published online 2021 Nov 10, doi: [10.3390/antibiotics10111376](https://doi.org/10.3390/antibiotics10111376)

PMID: [34827314](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34827314/)

Artificial Intelligence and Antibiotic Discovery

Liliana David,¹ Anca Monica Brata,^{2,1} Cristina Mogosan,³ Cristina Pop,³ Zoltan Czako,⁴ Lucian Muresan,⁵ Abdulrahman Ismaiel,¹ Dinu Iuliu Dumitrascu,⁶ Daniel Corneliu Leucuta,⁷ Mihaela Fadygas Stanculete,⁸ Irina Iaru,³ and Stefan Lucian Popa¹

03 Aplicações da IA na saúde

80 mil mortes/ano por diagnóstico incorreto

Diagnóstico

Análise de exames médicos e imagens patológicas
Sistemas de apoio à decisão clínica
Análise Genética
Avaliação de risco

> [J Am Med Inform Assoc.](https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa292) 2021 Jun 12;28(6):1117-1124. doi: [10.1093/jamia/ocaa292](https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa292).

Artificial intelligence in breast cancer screening: primary care provider preferences

Nathaniel Hendrix ¹, Brett Hauber ^{1, 2}, Christoph I Lee ^{3, 4, 5}, Aastha Bansal ¹, David L Veenstra ¹

Affiliations + expand

PMID: 33367670 PMCID: PMC8200265 DOI: [10.1093/jamia/ocaa292](https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa292)

Review > [Front Oncol.](https://doi.org/10.3389/fonc.2022.856575) 2022 Mar 8;12:856575. doi: [10.3389/fonc.2022.856575](https://doi.org/10.3389/fonc.2022.856575). eCollection 2022.

Liquid Biopsy and Artificial Intelligence as Tools to Detect Signatures of Colorectal Malignancies: A Modern Approach in Patient's Stratification

Octav Ginghina ^{1, 2}, Ariana Hudita ³, Marius Zamfir ², Andrada Spanu ², Mara Mardare ², Irina Bondoc ², Laura Buburuzan ⁴, Sergiu Emil Georgescu ³, Marieta Costache ³, Carolina Negrei ⁵, Cornelia Nitipir ^{1, 6}, Bianca Galateanu ³

Affiliations + expand

PMID: 35356214 PMCID: PMC8959149 DOI: [10.3389/fonc.2022.856575](https://doi.org/10.3389/fonc.2022.856575)

HOME / ARCHIVES / VOL. 10 NO. 11 / Health Sciences

Artificial intelligence in the diagnosis of neurodegenerative diseases: a systematic literature review

03 Aplicações da IA na saúde

IA na robótica cirúrgica

[Review](#) > [Semin Vasc Surg.](#) 2023 Sep;36(3):448-453.
doi: 10.1053/j.semvascsurg.2023.05.004. Epub 2023 May 27.

Artificial intelligence in vascular surgical decision making

Fabien Lareyre ¹, Kak Khee Yeung ², Lisa Guzzi ³, Gilles Di Lorenzo ⁴, Arindam Chaudhuri ⁵, Christian-Alexander Behrendt ⁶, Konstantinos Spanos ⁷, Juliette Raffort ⁸

Affiliations + expand

PMID: 37863619 DOI: 10.1053/j.semvascsurg.2023.05.004

[Review](#) > [J Orthop Surg Res.](#) 2023 Oct 14;18(1):775. doi: 10.1186/s13018-023-04280-9.

Application progress of artificial intelligence and augmented reality in orthopaedic arthroscopy surgery

Haojie Chen ^{1 2}

Affiliations + expand

PMID: 37838695 PMCID: [PMC10576364](#) DOI: [10.1186/s13018-023-04280-9](#)

03 Aplicações da IA na saúde

Consulta digital

Monitorização remoto de pacientes

Previsão de um surto epidêmico

03 Aplicações da IA na saúde

Tonic App

Dispositivo médico utilizado na Europa

Inclui os melhores recursos profissionais: vídeoconsulta, prescrição electrónica, discussão de casos clínicos, conteúdos clínicos e educativos, calculadoras e escalas certificadas, interações e conversão de fármaco, emprego médico, notícias de saúde e muito mais.

Assistente virtual que apoia os médicos nas suas tarefas do dia-a-dia. O "Dr. Tonic" foi criado com o ChatGPT.



04 Importância da IA na farmácia hospitalar

Revisão de pedido de medicação

Segurança de medicamentos e prevenção de erros

- Tecnologias de leitura de código de barras e reconhecimento de imagem.

Sistema pode cruzar a referência do medicamento com os registros do paciente, garantindo que o medicamento e a dose corretos sejam administrados.

- Sinalização de interações medicamentosas e contraindicações, alertando os profissionais de saúde sobre riscos potenciais

Prescrições inadequadas identificadas por algoritmos de aprendizagem de máquina exigiram **reavaliação por farmacêuticos** para confirmar ou não o erro.

04 Importância da IA na farmácia hospitalar

Gestão

Sistemas de distribuição automatizados

Algoritmos de IA prevêem padrões de uso de medicamentos



- Otimização de stock
- Espaço de armazenamento
- Previsão de escassez

Control predictivo del stock farmacéutico mediante inteligencia artificial

Los farmacéuticos incorporan nuevas mejoras a su herramienta Cismed para mejorar la calidad de los datos



04 Importância da IA na farmácia hospitalar

Otimização do fluxo de trabalho

A IA agiliza as operações farmacêuticas, automatizando tarefas rotineiras, como preenchimento de receitas, impressão de etiquetas e rastreamento de stock, permitindo que os farmacêuticos se concentrem em tarefas clínicas mais complexas.

04 Importância da IA na farmácia hospitalar

Assistência farmacêutica

- AiCure / Brite Health
- Confirmação visual da toma da medicação através de uma App
- Ferramenta de lembrete em SMS (a solução de mensagens de texto SMS interativas mPulse Mobile) usando inteligência artificial conversacional

Monitorização
↑Taxas de adesão

> [JMIR Mhealth Uhealth](#). 2017 Feb 21;5(2):e18. doi: 10.2196/mhealth.7030.

Use of a Novel Artificial Intelligence Platform on Mobile Devices to Assess Dosing Compliance in a Phase 2 Clinical Trial in Subjects With Schizophrenia

Earle E Bain ¹, Laura Shafner ², David P Walling ³, Ahmed A Othman ¹, Christy Chuang-Stein ⁴, John Hinkle ⁵, Adam Hanina ²

Affiliations + expand

PMID: 28223265 PMCID: [PMC5340925](#) DOI: [10.2196/mhealth.7030](#)

05

ChatGPT



Chatbot online conversacional de modelagem avançada.

Apresenta a notável capacidade de gerar respostas semelhantes às humanas, abrangendo um amplo espectro de conhecimentos.

Na saúde:

Quando consultadas por utilizadores não especializados, sem o apoio de um profissional de saúde, estas ferramentas não estão isentas do risco de suscitar respostas enganosas ou mal interpretadas.

06

Vantagens e desvantagens

Vantagens

- Melhores resultados para os pacientes
- Economia de tempo
- Maior eficiência e redução de erros
- Minimização de procedimentos
- Atendimento personalizado ao paciente
- Avanços na descoberta de medicamentos



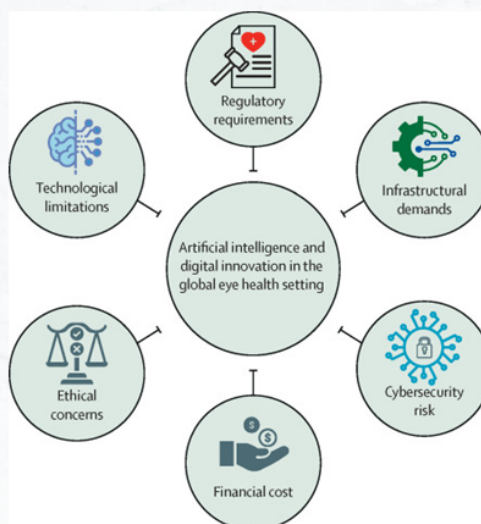
06

Vantagens e desvantagens

Desvantagens



Desemprego



Yan, Ting-Fang et al. "Artificial Intelligence and Digital Health in Global Eye Health: Opportunities and Challenges." *The Lancet Global Health*, vol. 11, no. 9, 1 Sept. 2023, pp. e1432-e1443, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214109323003234, <https://doi.org/10.1016/j.lanagl.2023.09.032>. Accessed 18 Sept. 2023.

Bibliografia

- Bain, Earle E, et al. "Use of a Novel Artificial Intelligence Platform on Mobile Devices to Assess Dosing Compliance in a Phase 2 Clinical Trial in Subjects with Schizophrenia." *JMIR MHealth and UHealth*, vol. 5, no. 2, 21 Feb. 2017, p. e18, <https://doi.org/10.2196/mhealth.7030>.
- Xu, Zhijie, et al. "Applying Artificial Intelligence for Cancer Immunotherapy." *Acta Pharmaceutica Sinica B*, vol. 11, no. 11, 1 Nov. 2021, pp. 3393–3405, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211383521000459?via%3Dihub, <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2021.02.007>.
- Tripathi, Anushree, et al. "Artificial Intelligence in Accelerating Drug Discovery and Development." *Recent Patents on Biotechnology*, vol. 16, 2 Aug. 2022, <https://doi.org/10.2174/1872208316666220802151129>.
- Lareyre, Fabien, et al. "Artificial Intelligence in Vascular Surgical Decision Making." *Seminars in Vascular Surgery*, vol. 36, no. 3, 1 Sept. 2023, pp. 448–453, pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37863619/, <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2023.05.004>. Accessed 1 Nov. 2023.
- Chen, Haojie. "Application Progress of Artificial Intelligence and Augmented Reality in Orthopaedic Arthroscopy Surgery." *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, vol. 18, no. 1, 14 Oct. 2023, <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04280-9>. Accessed 25 Oct. 2023.
- Hasan, Sazid, et al. "Transforming Orthopedic Joint Surgeries: The Role of Artificial Intelligence (AI) and Robotics." *Cureus*, vol. 15, no. 8, 10 Aug. 2023, www.cureus.com/articles/173791-transforming-orthopedic-joint-surgeries-the-role-of-artificial-intelligence-ai-and-robotics#, <https://doi.org/10.7759/cureus.43289>. Accessed 31 Aug. 2023.
- Hendrix, Nathaniel, et al. "Artificial Intelligence in Breast Cancer Screening: Primary Care Provider Preferences." *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 28, no. 6, 23 Dec. 2020, pp. 1117–1124, academic.oup.com/jamia/article-abstract/28/6/1117/6046152?redirectedFrom=fulltext, <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa292>. Accessed 19 Jan. 2022.
- Gingham, Octav, et al. "Liquid Biopsy and Artificial Intelligence as Tools to Detect Signatures of Colorectal Malignancies: A Modern Approach in Patient's Stratification." *Frontiers in Oncology*, vol. 12, 2022, p. 856575, pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35356214/, <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.856575>.
- <https://tonicapp.pt/>
- <https://aicure.com/>

Bibliografia

- Brito, Emilayne Nicácio Dias, et al. "Inteligência Artificial No Diagnóstico de Doenças Neurodegenerativas: Uma Revisão Sistemática de Literatura." *Research, Society and Development*, vol. 10, no. 11, 7 Sept. 2021, p. e482101120004, <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.20004>. Accessed 28 June 2022.
- Deiana, Giovanna, et al. "Artificial Intelligence and Public Health: Evaluating ChatGPT Responses to Vaccination Myths and Misconceptions." *Vaccines*, vol. 11, no. 7, 1 July 2023, p. 1217, www.mdpi.com/2076-393X/11/7/1217, <https://doi.org/10.3390/vaccines11071217>.
- Raza, Muhammad Ahmer, et al. "Artificial Intelligence (AI) in Pharmacy: An Overview of Innovations." *INNOVATIONS in Pharmacy*, vol. 13, no. 2, 25 July 2022, p. 13, <https://doi.org/10.24926/iip.v13i2.4839>.
- Stafie, Celina Silva, et al. "Exploring the Intersection of Artificial Intelligence and Clinical Healthcare: A Multidisciplinary Review." *Diagnostics*, vol. 13, no. 12, 1 Jan. 2023, p. 1995, www.mdpi.com/2075-4418/13/12/1995, <https://doi.org/10.3390/diagnostics13121995>.
- Kumar, Akshara, et al. "The Beginning of a New Era: Artificial Intelligence in Healthcare." *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, vol. 11, no. 3, 15 July 2020, pp. 414–425, <https://doi.org/10.34172/apb.2021.049>.
- Tan, Ting Fang, et al. "Artificial Intelligence and Digital Health in Global Eye Health: Opportunities and Challenges." *The Lancet Global Health*, vol. 11, no. 9, 1 Sept. 2023, pp. e1432–e1443, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214109X23003236, [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00323-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00323-6). Accessed 18 Sept. 2023.
- Mohamad-Hani Temsah, et al. *ChatGPT and the Future of Digital Health: A Study on Healthcare Workers' Perceptions and Expectations*. Vol. 11, no. 13, 21 June 2023, pp. 1812–1812, <https://doi.org/10.3390/healthcare11131812>. Accessed 13 July 2023.
- <https://www.redaccionmedica.com/secciones/farmacia/control-predictivo-del-stock-farmaceutico-mediante-inteligencia-artificial-5629>
- https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona?at_campaign=20234-Digital&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=DSA&at_goal=TR_G&at_audience=&at_topic=Artificial%20Intelligence&gclid=EA1aIQobChMImu_u9qSeggMVawcGAB0H6gM9EAAAYASAAEgJ22PD_BwE



OBRIGADA PELA ATENÇÃO!



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

2023 - 2024

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