



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

REALIZADO NO ÂMBITO DO MESTRADO INTEGRADO
EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Mafalda de Sampaio e Melo Martins

M

2023-2024

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

Relatório de Estágio Curricular

Mafalda de Sampaio e Melo Martins

Farmácia Velasquez

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

Orientador: Professora Doutora Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo
Monitor Farmácia Comunitária: Dr. Paulo Miguel Martins de Pinho

Setembro 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 o 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, 13 de setembro de 2024

Mafalda de Sampaio e Melo Martins

Resumo

Após dar por finalizados os 5 anos do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, tive a oportunidade e o privilégio de realizar o meu estágio curricular em farmácia comunitária, na Farmácia Velasquez. Durante este, tive a oportunidade de colocar em prática o que aprendi ao longo do curso para um bom desempenho da profissão farmacêutica.

O presente documento inicia-se com uma breve contextualização do estágio, contendo um cronograma das atividades realizadas e cinco das atividades desenvolvidas.

Primeiramente, sendo o farmacêutico um profissional de saúde com um papel essencial na linha da frente, auxiliando os utentes com qualquer questão relacionada com a sua medicação e as suas patologias, procedi a uma análise do esquema terapêutico de um utente idoso. Neste âmbito, foi criado um quadro com as fotografias de cada medicamento, distribuídas de acordo com a posologia prescrita pelo médico.

No que diz respeito à preparação de medicamentos manipulados, integrei a equipa do laboratório da Farmácia Vitália, no centro da cidade do Porto. Neste âmbito, menciono as formas farmacêuticas do minoxidil, disponíveis para manipulação, e o seu uso na queda de cabelo.

Destaco o uso da isotretinoína para o tratamento da acne, dando destaque aos efeitos secundários provocados por esta medicação. Foi possível, também, a realização de dois rastreios, no âmbito da avaliação do risco cardiovascular e da intolerância à lactose. Por fim, com o objetivo de estudar a viabilidade para a venda de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos, realizei uma análise S.W.O.T. acompanhada de uma “Cãominhada”, envolvendo utentes da farmácia.

De seguida, desenvolvi dois temas relevantes para a profissão farmacêutica com detalhe científico, procurando dar resposta a questões colocadas no local de estágio.

Relativamente à suplementação, várias vezes solicitada em farmácia comunitária, realço a importância da toma de crómio em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2, devido à sua ação no aumento da sensibilidade à insulina permitindo um controlo dos sintomas desta patologia e auxiliando a terapêutica prescrita.

Por fim, tendo o envelhecimento a nível cognitivo em mente, abordo a importância da toma de medicamentos compostos por vitaminas do complexo B em idosos. As vitaminas deste complexo demonstraram benefícios no atraso do declínio cognitivo observado em idades mais avançadas, especialmente as vitaminas B1, B6 e B12.

Agradecimentos

Um agradecimento especial à minha orientadora, Professora Doutora Helena Carmo, pela sua disponibilidade, orientação e apoio incondicional durante todo o processo de elaboração deste relatório.

À Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto e a todos os docentes que contribuíram para a minha formação académica ao longo destes 5 anos.

Ao Dr. Paulo Pinho, monitor da Farmácia Velasquez, e a toda a equipa, em particular à Dr^a Joana Carrasqueiro, Dr^a Joana Ferraz, D. Maria Conceição e Sr. António Teixeira, agradeço toda a ajuda, carinho e acolhimento durante o meu estágio, tornando, sem dúvida, este período numa experiência enriquecedora e repleta de aprendizagem.

À minha família, especialmente à minha mãe, que sempre foi o meu maior apoio, às minhas queridas irmãs e à minha avó, os meus grandes pilares, que contribuem, diariamente, para o meu crescimento enquanto ser humano.

Por fim, aos meus amigos, que me acompanharam desde o primeiro dia de faculdade até ao último, o meu sincero agradecimento por toda a força que me deram e por terem feito desta jornada um caminho gratificante e cheio de bons momentos.

“Não tenhamos pressa, mas não percamos tempo.”

José Saramago

Índice geral

Declaração de Integridade	iii
Resumo	iv
Agradecimentos	v
Parte 1. Atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular	1
SECÇÃO A – Farmácia Comunitária	1
1-Contextualização do estágio curricular	1
2-Cronograma e sua explicação	2
3-Atividades desenvolvidas	4
Atividade 1: Análise do esquema terapêutico de um utente polimedicado	4
Atividade 2: Medicamentos manipulados: minoxidil	6
Atividade 3: Terapia para a acne: tratamento com isotretinoína	7
Atividade 4: Intolerância à lactose: causas, sintomas, rastreio e tratamento	8
Atividade 5: Oportunidade ou Risco? Análise S.W.O.T. para a introdução de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos na Farmácia Velasquez	10
PARTE 2 – Temas de desenvolvimento	12
Tema 1 – Suplementação com crómio em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2	12
Introdução	12
O crómio como nutriente	14
Mecanismo de ação	15
Formas de suplementação	16
Toxicidade e interações	18
Ensaio clínico	18
Conclusão	19
Tema 2 – Toma de uma associação de vitaminas do complexo B para a melhoria da função cognitiva em idosos	20
Introdução	20
O processo de envelhecimento	21
Importância da suplementação em idosos	21
As vitaminas do complexo B na função cerebral e metabolismo energético	23
Fontes alimentares de vitamina B	23

Associação entre as vitaminas B1 (dissulfeto de tiamina), B6 (cloridrato de piridoxina) e B12 (cianocobalamina)	25
Farmacodinâmica	25
Farmacocinética	26
Conclusão	27
Conclusão global	29
Bibliografia	30
Anexos	35

Índice de Figuras

Figura 1 Consequências do défice em micronutrientes no desempenho cognitivo [50]	22
---	----

Índice de Tabelas

Tabela 1 Cronograma das atividades desenvolvidas no estágio na Farmácia Velasquez	2
Tabela 2 Análise S.W.O.T. para a introdução de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos na Farmácia Velasquez	10
Tabela 3 Comparação entre suplementos alimentares vendidos em farmácia em Portugal	17
Tabela 4 Ingestão diária recomendada de vitamina B1 em mg/dia	24
Tabela 5 Ingestão diária recomendada de vitamina B6 em mg/dia	24

Índice de Anexos

Anexo 1 Formações realizadas em farmácia comunitária	35
Anexo 2 Tabela com o regime posológico do utente	36
Anexo 3 Poster informativo sobre a intolerância à Lactose	37
Anexo 4 Cartaz “Cãominhada”	38
Anexo 5 Formação interna sobre a introdução de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos na Farmácia Velasquez	39

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.

Akt: Proteína quinase B

DCI: Denominação Comum Internacional

DM: Diabetes Mellitus

GAP: Gabinete de atendimento individualizado

GLUTs: Transportadores de glicose

IECA: Inibidor da enzima de conversão da angiotensina

IMC: Índice de massa corporal

LMWCr: *Low-molecular-weight chromium-binding substance*

MAPK: Proteína-quinase ativada por mitógeno

MNSRM: Medicamentos não sujeitos a receita médica

MSRM: Medicamentos sujeitos a receita médica

PI3K: Fosfatidilinositol 3-quinase

PKB: Proteína quinase B

PTP-1B: Fosfotirozina fosfatase-1B

ROS/RNS: Espécies reativas de oxigénio e nitrogénio

TNF- α : Fator de necrose tumoral alfa

TPP: Tiamina pirofosfato

TTP: Tiamina trifosfato

Parte 1. Atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular

SECÇÃO A – Farmácia Comunitária

1-Contextualização do estágio curricular

A Farmácia Velasquez localiza-se na Rua Oliveira Martins 167, no Porto. O estabelecimento encontra-se devidamente identificado e sinalizado por uma “cruz verde” luminosa e o letreiro “Farmácia Velasquez”.

O estágio desenvolveu-se entre 15 de janeiro e 15 de julho permitindo experienciar diferentes realidades sazonais em relação aos produtos vendidos em Farmácia e aos utentes que a ela recorrem.

A Farmácia Velasquez está aberta ao público de segunda a sexta-feira das 9h às 20h e sábado das 9h às 13h. Situa-se numa zona residencial, sendo frequentada maioritariamente por utentes habituais e fidelizados embora também seja uma farmácia de passagem de utentes pontuais. Nas proximidades existem clínicas médicas, escolas, paragens de autocarro e estação de metro, facilitando o acesso dos utentes. Possui uma fachada de vidro que permite a iluminação natural do espaço. Existe também uma montra de publicidade sazonal com um monitor usado para a transmissão de campanhas e informações.

Dentro do estabelecimento existem 3 postos de atendimento, um gabinete de atendimento individualizado (GAP) e zona exclusiva para a equipa da farmácia com o armazém, laboratório, escritório e instalações sanitárias. Na zona de atendimento estão expostos medicamentos não sujeitos a receita médica (MNSRM), suplementos alimentares, produtos de higiene, de cosmética e dermocosmética e pediátricos. O GAP permite um atendimento mais completo, personalizado e privado, além da realização de análises bioquímicas e de parâmetros biológicos (medição da pressão arterial, glicose e colesterol total). Permite também administrar vacinas, injetáveis e fazer curativos. Na zona exclusiva para a equipa da farmácia existe um computador para a receção de encomendas, bem como para outros processos de gestão da farmácia, o escritório do Diretor Técnico e o armazém com a maioria dos medicamentos sujeitos a receita médica (MSRM) e dispositivos médicos existentes na farmácia.

O quadro farmacêutico é constituído pelo Diretor Técnico, uma Farmacêutica Adjunta, uma Farmacêutica e dois Técnicos Auxiliares de Farmácia, todos devidamente identificados com um cartão contendo uma fotografia, o nome e o respetivo título profissional. A equipa é bem coordenada e profissional.

2-Cronograma e sua explicação

A Tabela 1 apresenta um cronograma das atividades desenvolvidas durante o estágio na Farmácia Velasquez. As atividades foram distribuídas entre janeiro e julho, cobrindo diversas áreas essenciais da prática farmacêutica. As formações sobre diferentes produtos existentes na farmácia e diferentes áreas são essenciais para uma boa formação. Assim, foi possível a participação em 8 formações, indicadas no Anexo 1.

Tabela 1 Cronograma das atividades desenvolvidas no estágio na Farmácia Velasquez.

Atividades desenvolvidas	Mês						
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Controlo de prazos de validade	X	X	X	X	X	X	X
Determinação de parâmetros bioquímicos e fisiológicos	X	X	X	X	X	X	X
Receção, validação de encomendas e gestão de stocks	X	X	X	X	X	X	X
Organização, verificação do receituário e faturação			X	X	X	X	X
Atendimento com supervisão		X					
Preparação de medicamentos manipulados			X				
Atendimento autónomo, aconselhamento e indicação farmacêutica			X	X	X	X	X
Controlo de estupefacientes e psicotrópicos			X	X	X	X	X
Rastreio: Avaliação do risco cardiovascular					X		
Rastreio: Intolerância à Lactose							X

Foi possível a realização de dois rastreios durante este período. No seguimento do “Mês de Maio, o Mês do Coração” realizou-se, no dia 29 de maio, na Farmácia Velasquez um rastreio para avaliação do risco cardiovascular à população. Este evento teve como objetivo principal avaliar a

saúde cardiovascular dos utentes através da medição de parâmetros essenciais que influenciam o risco de doenças cardiovasculares. Foram considerados os seguintes parâmetros: colesterol total, pressão arterial, perímetro abdominal, índice de massa corporal (IMC), glicemia e se o utente era ou não fumador pois iria constituir um fator de risco. No mês de julho, foi realizado um rastreio de tolerância à lactose (o qual se encontra descrito detalhadamente na atividade 4).

As primeiras semanas de estágio permitiram uma adaptação à farmácia começando com a determinação de parâmetros bioquímicos e fisiológicos, tais como a pressão arterial, colesterol total e glicemia. As primeiras tarefas desempenhadas foram no *backoffice*, sendo este trabalho de extrema importância para o bom funcionamento da farmácia. O controlo de prazos de validade fez parte do primeiro contacto com os medicamentos e produtos existentes na farmácia. Esta tarefa é realizada mensalmente assegurando a rotatividade dos produtos e as suas condições de armazenamento. A receção e validação de encomendas é realizada diariamente com o recurso ao programa informático 4DigitalCare®. O armazenamento e reposição de stocks corresponde à organização dos produtos e reposição para garantir a sua disponibilidade. Estes estão organizados em gavetas por forma farmacêutica e ordem alfabética, segundo o nome comercial ou a Denominação Comum Internacional (DCI), no caso dos medicamentos genéricos. Os medicamentos que necessitam de temperaturas baixas e controladas encontram-se no frigorífico. Os medicamentos estupefacientes e psicotrópicos encontram-se numa gaveta à parte dos restantes medicamentos. Uma vez que a Farmácia Velasquez é uma farmácia de pequena dimensão foi mais fácil conhecer o local de cada produto facilitando posteriormente os atendimentos. A gestão de encomendas engloba as encomendas diárias, instantâneas, mensais, trimestrais e planos anuais, permitindo à farmácia ter melhores condições de compra e grande diversidade de produtos tendo em conta os meses de mais rotação de cada um. A organização, verificação do receituário e faturação, iniciada em março, consistiu na confirmação das receitas em papel de cada mês, organizando por lotes e separando de acordo com os diferentes subsistemas de saúde que as participam. O atendimento com supervisão foi iniciado em fevereiro com o apoio de uma das farmacêuticas passando, no início de março, a um atendimento autónomo mas sempre com a equipa da farmácia pronta para esclarecer alguma dúvida que pudesse surgir. Assim que foi iniciada esta fase foi necessária a interpretação e validação de prescrições e o aconselhamento de medicamentos não sujeitos a receita médica e outros produtos de saúde.

No mês de março foi possível integrar o laboratório de medicamentos manipulados da Farmácia Vitália permitindo a preparação de medicamentos manipulados conforme prescrições.

3-Atividades desenvolvidas

Atividade 1: Análise do esquema terapêutico de um utente polimedicado

Contextualização: Após ter sido expressa a dificuldade de um utente polimedicado ao memorizar a posologia da sua medicação habitual foi elaborada uma análise ao seu esquema terapêutico e uma tabela com o regime posológico. Assim, foi feita a análise do seu esquema terapêutico, das possíveis interações medicamentosas e das respostas adversas à medicação que fossem relevantes para este utente dando lugar à sua consciencialização, a um acompanhamento e monitorização durante todo o período de estágio.

Desenvolvimento: O utente tinha como medicação habitual prescrita os seguintes medicamentos: esomeprazol toLife 20 mg, atorvastatina + perindopril + amlodipina (Triveram) 10 mg + 5 mg + 5 mg, indapamida Generis 1,5 mg, sertralina toLife 50 mg, metformina Mylan 500 mg, pentoxifilina (Trental) 400 mg, beta-histina Generis 24 mg e dutasterida + tansulosina toLife 0,5 mg + 0,4 mg . Após analisar a prescrição, as interações medicamentosas e possíveis efeitos adversos, foram explicadas ao utente informações relevantes de modo a contribuir para o bom uso do medicamento.

Antes do pequeno-almoço é tomado o esomeprazol, o triveram e a indapamida. O esomeprazol pertence à classe dos inibidores da bomba de prótons no estômago. Estes, devido à sua influência no pH do estômago, podem interferir negativamente com a absorção de cálcio afetando o metabolismo ósseo [1, 2]. Após a sua toma, a produção de ácido clorídrico diminui, aumentando o pH do estômago e, consequentemente, diminuindo a absorção de cálcio, aumentando o risco de fraturas osteoporóticas [2]. O triveram contém uma estatina, um inibidor da enzima de conversão da angiotensina (IECA) e um antagonista do cálcio: a atorvastatina, o perindopril arginina e a amlodipina, respetivamente. Este é prescrito para o tratamento da hipertensão. No primeiro mês após o início da sua toma é aconselhada a monitorização rigorosa da glicemia uma vez que o tratamento combinado com IECA e antidiabéticos aumenta o risco de hipoglicémia [3]. A toma da indapamida, também feita antes do pequeno-almoço, atua no tratamento da hipertensão essencial em adultos, uma vez que é um diurético tiazídico [4].

Após o pequeno-almoço é feita a toma da sertralina, da metformina e do trental. A sertralina, um antidepressivo da classe dos inibidores seletivos da recaptação de serotonina, é prescrita para episódios depressivos maior e a sua prevenção. A sua toma está associada a casos clinicamente significativos de hiponatremia, na população idosa, provocada pela síndrome de excreção inadequada de hormona antidiurética [5]. A metformina é um antidiabético oral usado no

tratamento de Diabetes Mellitus tipo 2 [6]. O trental é um medicamento constituído por pentoxifilina como substância ativa, um vasodilatador periférico. Este fármaco diminui a deformabilidade dos eritrócitos, reduzindo a sua agregação e, consequentemente, melhorando a fluidez do sangue [7].

Ao almoço é tomada a beta-histina. Esta é um análogo sintético da histamina com efeito antivertiginoso pois melhora a microcirculação do ouvido interno, prescrito para as vertigens, zumbidos e perda de audição [8].

A metformina e o trental, já descritos anteriormente, são novamente tomados ao jantar.

Por fim, a dutasterida com tansulosina é tomada ao deitar para o tratamento de sintomas moderados a graves da hiperplasia benigna da próstata [9].

Conclusão: Após avaliação foi possível fazer uma distribuição da medicação ao longo do dia e junto com as refeições para evitar o esquecimento. Foram explicados ao utente todos os cuidados necessários e a importância da monitorização da pressão arterial e glicose, pelo menos, uma vez por semana e do colesterol de 3 em 3 meses. Foi elaborada uma tabela com o regime posológico e com a fotografia dos medicamentos de modo a facilitar a sua interpretação por parte do utente (Anexo 2).

Atividade 2: Medicamentos manipulados: minoxidil

Contextualização: Apesar da vasta oferta de medicamentos disponíveis em Portugal há situações em que é necessário recorrer à manipulação de determinados fármacos para dar respostas às necessidades específicas dos pacientes. Durante este estágio, foi possível a preparação de manipulados na Farmácia Vitália, localizada na Avenida dos Aliados. O medicamento manipulado mais prescrito e requisitado é o minoxidil. Este fármaco encontra-se disponível em várias formas farmacêuticas, entre as quais espuma, solução tópica e cápsulas, em diferentes concentrações conforme prescrição médica, estando todas disponíveis para manipulação.

Desenvolvimento: O minoxidil trata-se de um fármaco vasodilatador usado, oralmente, para o tratamento da hipertensão severa. Contudo, verificou-se ser eficaz no tratamento e prevenção da queda de cabelo, devido a um dos seus efeitos secundários [10]. O seu efeito vasodilatador é exercido pela conversão do minoxidil no seu metabolito ativo, o sulfato de minoxidil, devido à ação das sulfotransferases, abrindo os canais de potássio sensíveis ao ATP. Além da vasodilatação, foram sugeridos outras hipóteses para a sua atuação na queda de cabelo, como o aumento da expressão do fator de crescimento do endotélio vascular, capaz de aumentar a vascularização à volta dos folículos capilares; o aumento do fator de crescimento de hepatócitos, que promove o crescimento capilar e ativação de prostaglandinas, que estimulam o crescimento do cabelo [11].

O minoxidil encontra-se disponível em cápsulas ou em formas farmacêuticas de aplicação tópica, em solução ou espuma.

A solução tópica pode conter uma percentagem entre 2 a 5% de minoxidil. Na sua preparação são usadas matérias-primas como água, etanol e propilenoglicol. A dose recomendada é de 1 mL de solução, duas vezes ao dia, aplicada com ajuda de um spray ou conta-gotas, no centro da área afetada e espalhada de modo a cobrir toda a zona a tratar. Pode apresentar reações adversas como irritação local, prurido e descamação da pele [12].

A espuma de minoxidil é constituída por um menor teor de propilenoglicol e álcool, diminuindo os efeitos da irritação local observados no uso da solução tópica e a sensação de gordura no couro cabeludo. Esta forma farmacêutica é mais conveniente de usar, secando rapidamente evitando que se espalhe para outras zonas do couro cabeludo [13].

Conclusão: Esta atividade permitiu a aplicação de conhecimentos adquiridos ao longo do curso no que diz respeito às fórmulas magistrais e os processos de manipulação farmacêutica. Foi possível explorar o papel do farmacêutico na farmacotecnia promovendo uma maior adesão à terapêutica no uso de minoxidil em solução tópica ou espuma para o tratamento da queda de cabelo.

Atividade 3: Terapia para a acne: tratamento com isotretinoína

Contextualização: A acne é uma doença cutânea causada pela obstrução dos poros da pele, com a formação de borbulhas e abscessos inflamados e infetados [14]. O seu tratamento farmacológico pode ser feito com recurso a agentes tópicos, antibióticos sistémicos, agentes hormonais (exclusivamente na mulher) ou isotretinoína, estando a escolha do tratamento depende da forma de acne existente (leve, moderada ou grave) [15].

Desenvolvimento: A terapia para a acne deve ser iniciada com tratamento tópico, nomeadamente peróxido de benzoílo, um retinóide tópico ou antibióticos tópicos [15].

A isotretinoína é um tratamento de segunda linha, prescrito para formas graves de acne resistentes à terapêutica com antibacterianos sistémicos e terapêutica tópica. A dose prescrita pode variar de doente para doente, sendo a terapia normalmente iniciada com uma dose de 0,5mg/kg por dia. A resposta à terapêutica e os efeitos secundários variam dependendo da dose. A duração do tratamento é normalmente de 4 a 6 meses [16, 17]. Durante o tratamento é aconselhada a utilização de uma pomada ou creme hidratante para a pele e bálsamo para os lábios pois causa secura da pele, dos lábios e das áreas nasais com descamação, retração da pele e sangramento. É, também, aconselhado o uso de proteção solar devido à fotossensibilidade [16]. Os seus efeitos secundários são geralmente revertidos após o interrompimento da terapêutica [15]. A teratogenicidade é um dos efeitos secundários mais graves, sendo necessário informar a paciente dos riscos de engravidar durante a toma deste fármaco [17].

O seu efeito farmacológico é conseguido pela cessação da atividade e redução da dimensão das glândulas sebáceas tornando o meio menos favorável para o desenvolvimento de bactérias produtoras de acne. Este fármaco também possui efeito anti-inflamatório a nível da derme, auxiliando na remoção do epitélio folicular [16].

De modo a controlar os efeitos secundários da secura excessiva da pele, devem ser usados cremes hidratantes diariamente. Estes devem ter na sua constituição agentes responsáveis pela diminuição da perda de água transepidermica, os agentes oclusivos, tal como os ácidos gordos, óleos e ceras, ou responsáveis por favorecer a permanência da água na camada córnea, agentes humectantes, como o glicerol [18].

Conclusão: O estabelecimento de uma rotina diária com hidratantes contribui para uma pele mais saudável diminuindo os efeitos de secura extrema observados durante o tratamento com isotretinoína. O papel do farmacêutico comunitário é essencial para o aconselhamento de produtos dermocosméticos para utentes que estão a fazer o tratamento com isotretinoína.

Atividade 4: Intolerância à lactose: causas, sintomas, rastreio e tratamento

Contextualização: Os rastreios desempenham um papel fundamental na promoção da saúde pública. Estes podem ser realizados em farmácia comunitária e permitem a deteção precoce de doenças que, muitas vezes, não apresentam sintomas evidentes. Assim, a sua identificação precoce previne complicações mais graves e melhora a qualidade de vida da população. O rastreio da intolerância à lactose realizado teve como objetivo a identificação da deficiência de lactase em indivíduos com sintomas gastrointestinais após a ingestão de produtos lácteos, diferenciando a intolerância à lactose de outras condições gastrointestinais, permitindo a implementação de medidas farmacológicas e não farmacológicas para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Desenvolvimento: A lactose é um dissacarídeo constituído por glicose e galactose, encontrado predominantemente no leite e seus derivados. Para ser absorvida na mucosa intestinal, a lactose precisa de ser hidrolisada pela enzima lactase, que é produzida pelo organismo humano [19].

A intolerância à lactose está associada à deficiência de lactase, resultando na má absorção da lactose, provocando dor abdominal, inchaço ou diarreia após a ingestão de produtos contendo este dissacarídeo. A lactose não digerida atravessa o intestino delgado e, no intestino grosso, é fermentada, produzindo ácidos gordos de cadeia curta e hidrogénio originando desconforto intestinal. A diarreia ocorre quando a capacidade da microbiota para fermentar a lactose ou a capacidade do cólon para reabsorvê-la é excedida [19].

Os rastreios de intolerância à lactose podem incluir o teste de tolerância à lactose, o teste de hidrogénio no ar expirado, teste genético ou biópsia intestinal [20].

Na Farmácia Velasquez, foi realizado o teste de tolerância à lactose. Este teste consiste na ingestão de uma solução de lactose e na recolha de amostras de sangue após períodos determinados para medição dos níveis de glicose. Quando existe uma produção normal de lactase, a lactose ingerida é hidrolisada aumentando os níveis de glicose no sangue. Normalmente considera-se que a lactose foi devidamente digerida e absorvida se ocorrer um aumento de, pelo menos, 20 mg/dL nos níveis de glicose. Se, por outro lado, os níveis de glicose se mantiverem estáveis ou o seu aumento for inferior a 20 mg/dL considera-se que o indivíduo possui intolerância à lactose pois a deficiência de lactase impede a hidrólise adequada da lactose [20].

A intolerância à lactose pode ter origem congénita (erro genético muito raro na lactase que impossibilitam a sua produção); primária (diminuição da produção da lactase, sendo a mais comum) ou secundária (devido a patologias intestinais existentes) [19]. Os sintomas e a sua intensidade podem variar com a quantidade de lactose que cada pessoa consegue tolerar. Alguns dos sintomas mais comuns incluem: diarreia, dor e distensão abdominal, náuseas e flatulência [21].

O seu tratamento pode incluir uma dieta pobre em lactose, suplementação de lactase ou prebióticos e probióticos, como *Lactobacillus acidophilus*. No que diz respeito à intolerância à lactose primária, os sintomas podem ser controlados com a redução ou eliminação do consumo de produtos com lactose. Alimentos a serem evitados incluem: leite, gelados, iogurtes, leite condensado, refrigerantes, cervejas, cereais, margarinas, carnes processadas e refeições preparadas [19, 21].

Contudo, a eliminação completa da ingestão de produtos lácteos pode resultar em deficiências nutricionais, sendo necessária a suplementação de cálcio e vitamina D [20].

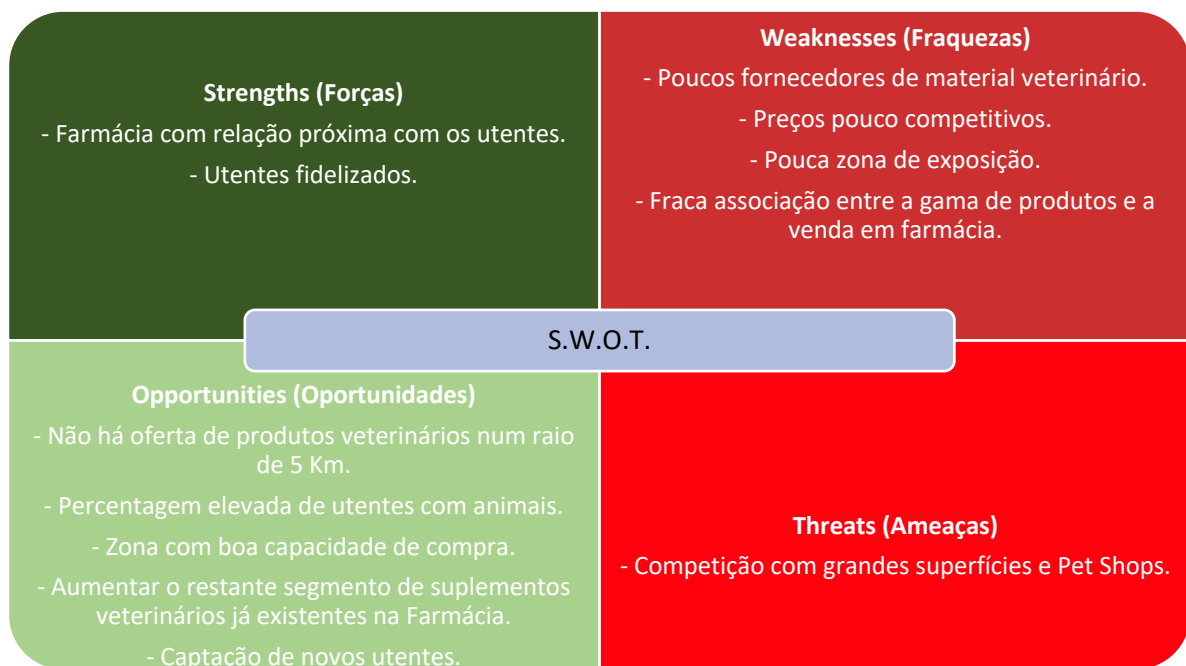
Conclusão: O teste de tolerância à lactose é uma ferramenta útil para a identificação de deficiências de lactase em pacientes com suspeita de intolerância à lactose permitindo um controlo dos sintomas e a melhoria da qualidade de vida. Além da realização do rastreio foi feito um poster informativo (Anexo 3) para dar a conhecer esta patologia, alertar para os sintomas e apresentar algumas medidas não farmacológicas que podem ser seguidas pelos utentes.

Atividade 5: Oportunidade ou Risco? Análise S.W.O.T. para a introdução de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos na Farmácia Velasquez

Contextualização: Para avaliar a posição estratégica da Farmácia Velasquez no mercado de produtos veterinários, especificamente na introdução de suplementos vitamínicos e brinquedos de cães e gatos, foi realizada uma análise S.W.O.T. . Esta análise é uma ferramenta fundamental para a identificação de pontos fortes e fracos internos, bem como as oportunidades e ameaças externas. O seu objetivo é fornecer uma visão abrangente dos fatores que podem influenciar o desempenho da Farmácia Velasquez e ajudar na formulação de estratégias para o seu crescimento. Em particular, pretende-se determinar a viabilidade e os benefícios de introduzir produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos.

Desenvolvimento: A análise S.W.O.T. realizada encontra-se representada graficamente na tabela 2.

Tabela 2 Análise S.W.O.T. para a introdução de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos na Farmácia Velasquez.



Para superar as fraquezas e ameaças identificadas, bem como aproveitar as forças e oportunidades, foram implementadas as seguintes estratégias:

- Dinamização de contacto com os donos de animais:
 - Promoção e divulgação dos novos produtos;
 - Organização de uma “Cãominhada”;
 - Divulgação ao balcão durante os atendimentos;

- Distribuição de cartazes da “Cãominhada” (Anexo 3) nos estabelecimentos comerciais próximos;
- Contacto com laboratório Krka e grupo de compras para obtenção de brindes a distribuir no dia do evento;
- Utilização de meios de multimédia para promoção do evento;
- Realização de produtos de *merchandising* (bandeira) de apoio à ação.
- Pesquisa e planeamento de produtos veterinários:
 - Levantamento de orçamento de produtos veterinários de interesse;
 - Realização de questionário para entender as necessidades dos consumidores;
 - Solicitação de catálogos e orçamentos a diferentes laboratórios.
- Reorganização e exposição dos produtos:
 - Reorganização dos lineares e zona de exposição de produtos veterinários;
 - Escolha de local quente para colocação de uma gôndola;
 - Montagem de uma gôndola com exposição dos produtos no local de início do evento;
 - Criação de uma montra especial no dia da dinâmica.

O fornecedor escolhido possui um suplemento de óleo de salmão para cães [22]. Este é rico em ácidos gordos essenciais como o ómega-3 e o ómega-6. Estes são conhecidos pelo seu efeito benéfico no coração e nos sistemas vasculares [23]. O recurso a dietas enriquecidas com óleo de salmão está associado a efeitos anti-inflamatórios benéficos para tratamento de doenças anti-inflamatórias crónicas em cães [24].

Conclusão: A análise S.W.O.T. realizada revelou que a Farmácia Velasquez tem potencial significativo para a venda de suplementos veterinários e brinquedos de cães e gatos. A introdução desses produtos não só irá fortalecer a posição da farmácia no mercado como também ajudará a fidelizar mais clientes. Para garantir a qualidade dos produtos e atender às expectativas dos clientes foi escolhida a “Cruz Amarela” [22] como fornecedor, conhecidos pela sua vasta e excelente gama de serviços veterinários, entre os quais a venda de produtos para cães e gatos.

As estratégias implementadas visam maximizar as forças e oportunidades, ao mesmo tempo que mitigam as fraquezas e ameaças identificadas. Com base na análise, recomenda-se seguir com a introdução dos produtos veterinários, aproveitando o potencial identificado para crescimento e inovação contando com a parceria criada para garantir o sucesso da sua implementação. A análise foi apresentada a toda a equipa da farmácia tendo o Anexo 5 como documento de apoio.

PARTE 2 – Temas de desenvolvimento

Tema 1 – Suplementação com crómio em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2

Introdução

A resistência à insulina é um dos principais fatores da síndrome metabólica, a qual engloba fatores de risco como a obesidade, dislipidemia, hipertensão e hiperglicemia. Além desta associação, tem sido estabelecida uma relação entre a resistência à insulina e a ocorrência de doenças cardiovasculares e Diabetes Mellitus tipo 2. A síndrome metabólica caracteriza-se pelo aumento do nível dos triglicerídeos plasmáticos e redução da lipoproteína de alta densidade (HDL) comprometendo a sinalização da insulina. Estudos *in vitro* realizados sugerem que a suplementação com crómio pode ser benéfica e eficaz no aumento da sensibilidade à insulina e, consequentemente na redução do colesterol plasmático [25].

A Diabetes Mellitus é uma síndrome metabólica caracterizada por hiperglicemia devido a alterações na secreção de insulina ou à resistência periférica à insulina. O seu diagnóstico é realizado através da medição da glicemia e com base em sintomas como polidipsia, polifagia, poliúria e visão turva, que podem evoluir para complicações tardias tais como doença vascular, neuropatia periférica e predisposição a infeções [26]. A Diabetes pode ser dividida em duas categorias principais, Diabetes Mellitus tipo 1 e Diabetes Mellitus tipo 2.

A Diabetes tipo 1 é caracterizada pela destruição autoimune das células β das ilhotas pancreáticas, o que impede a produção da insulina. Esta patologia desenvolve-se, geralmente, em crianças ou adolescentes, podendo também acontecer em adultos. Nos casos em que não aparenta ter origem autoimune é designada de idiopática [26, 27].

Por outro lado, na Diabetes Mellitus tipo 2, o pâncreas continua a produzir insulina, mas o organismo desenvolve resistência a esta molécula, fazendo com que a quantidade existente não seja suficiente para responder às necessidades do organismo. Com a progressão da doença, ocorre uma diminuição da capacidade de produção de insulina pelo pâncreas [26].

Para além das opções farmacoterapêuticas disponíveis para o tratamento desta patologia é fundamental a prática de atividade física e o estabelecimento de uma dieta saudável e equilibrada [28]. Muitos dos fármacos utilizados nesta patologia apresentam uma baixa eficácia em monoterapia e possíveis efeitos secundários, tornando-se cada vez mais comum os pacientes recorrerem à toma de suplementos alimentares contendo crómio para auxiliar o tratamento [29].

Galser em 1929 e, mais tarde, em 1957, Schwartz e Mertz, descobriram que o crômio possuía um efeito potenciador da ação hipoglicemiante da insulina devido à sua associação com o GFT (*glucose tolerance factor*) [30].

Mais tarde, em 1977, observou-se a importância do crômio na sensibilidade à insulina em pacientes diabéticos submetidos a uma nutrição parentérica. Neste estudo foram observados, num paciente que recebia nutrição parentérica total, sinais severos de Diabetes Mellitus tais como perda de peso e hiperglicemia. Após duas semanas de suplementação com crômio verificou-se que os sintomas foram revertidos. Desde então, foi adicionado na nutrição parentérica total [31].

Resistência à insulina

A resistência à insulina caracteriza-se por uma resposta biológica insuficiente dos tecidos à insulina, principalmente do fígado, músculo esquelético e tecido adiposo. Esta resistência conduz a uma falha na capacidade da insulina estimular o metabolismo da glicose resultando numa hiperinsulinemia compensatória. Esta resistência está associada ao desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2, obesidade, doença cardiovascular, síndrome metabólica e síndrome do ovário policístico [32].

O músculo esquelético é responsável por reservar uma grande parte da glicose circulante. Com o aumento da resistência à insulina a absorção da glicose pelo músculo esquelético diminui, sendo desviada para o fígado [32]. No fígado ocorre a lipogénese de novo, onde ocorre a conversão do excesso de carboidratos em ácidos gordos [33], criando um excesso de energia dentro da célula. Este aumento contribui para a resistência à insulina em todo o organismo e a deposição lipídica nos órgãos viscerais [32].

A ação da insulina no músculo esquelético é dependente da presença de transportadores de glicose sensíveis à insulina, nomeadamente do GLUT-4 (transportador de glicose 4) [34].

Em situações normais, a sinalização inicia-se com a ligação da insulina às subunidades α dos receptores provocando uma mudança conformacional responsável pela autofosforilação dos resíduos de tirosina nas subunidades intracelulares (subunidades β). O recetor é ativado passando a funcionar como uma tirosina quinase. De seguida, dá-se a fosforilação de proteínas celulares, como substratos do recetor de insulina 1 e 2. O recetor de insulina 1 recruta e ativa a fosfatidilinositol 3-quinase (PI3K) aumentando a fosforilação da proteína quinase B (PKB ou Akt). A ativação da Akt provoca a translocação do GLUT-4 para a membrana celular permitindo a entrada de glicose nas células e promovendo a síntese de glicogénio. A fosfotirosina fosfatase-1B (PTP-1B)

atua como antagonista do receptor de insulina, desfosforilando tanto o receptor quanto o substrato do recetor de insulina 1 [34].

Quando surgem resistências à insulina estas podem ser devido à desregulação da cascata de sinalização da insulina, defeitos na ligação da insulina ao recetor, alteração da atividade da Akt ou da PI3K, translocação da GLUT-4, diminuição da concentração ou inibição dos substratos do recetor de insulina 1 e 2, aumento da atividade de fosfatases ou aumento da expressão do fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) [34].

O crómio como nutriente

O crómio é um dos elementos mais comuns na crosta terrestre e no mar, podendo apresentar-se em vários estados diferentes. Como metal (Cr(0)), na sua forma trivalente (Cr (III)) ou hexavalente (Cr(VI)). Ao contrário da sua forma trivalente, que é predominantemente encontrada nos alimentos e nos suplementos alimentares, possuindo baixa toxicidade, a forma hexavalente é bastante tóxica, resultante da oxidação do Cr(III) [31].

O crómio hexavalente está frequentemente presente em produtos químicos industriais usados na produção de aço inoxidável, no tratamento e revestimento de metais, na soldagem, no fabrico de pigmentos, em conservantes de madeira e inibidores de corrosão. Este é um potente agente carcinogénico e mutagénico essencialmente ao nível do trato respiratório.

Por outro lado, o crómio trivalente é essencial para o metabolismo normal dos carboidratos, proteínas e lípidos. Embora ainda não tenha sido descrito o mecanismo pelo qual o crómio exerce os seus efeitos benéficos, existem vários estudos *in vitro* e *in vivo* que demonstram o seu papel importante na manutenção dos níveis normais de glicose, redução do colesterol plasmático e dos triglicéridos, inibição do stresse oxidativo e secreção de citocinas inflamatórias [25].

O Cr(III) pode ser encontrado em diversos alimentos, em quantidades diferentes, entre os quais: carne, produtos de grãos, frutas, vegetais, nozes, especiarias, levedura de cerveja, cerveja, vinho, gemas de ovo, café e feijão verde. A maioria dos produtos lácteos e dos alimentos ricos em açúcar têm um baixo teor de crómio [31, 35].

O crómio é amplamente usado em suplementos alimentares em diversas formas, como picolinato de crómio, icotinato de crómio, polinicotinato de crómio, cloreto de crómio e histidinato de crómio, todas com absorção semelhante. Pode ter efeitos benéficos em patologias como intolerância à glicose, diabetes, síndrome metabólica, síndrome do ovário policístico, dislipidemia, controlo do peso e massa corporal magra [35].

A percentagem de absorção do Cr(III) varia entre 0,5 e 2%, dependendo ingestão diária [25]. Em comparação com a sua forma inorgânica, a orgânica é 10 vezes mais facilmente absorvida [36].

Este elemento é biologicamente ativo na molécula cromodulina, um oligopeptídeo que ajuda na ligação da insulina aos recetores das células potenciando a sua ação sendo, portanto, considerado um co-fator da insulina [36].

No sangue, a maior parte do Cr(III) encontra-se ligado a proteínas de grande peso molecular, como é o caso da transferrina [31].

Mecanismo de ação

O mecanismo de ação do crómio ainda não está completamente compreendido. Este foi identificado pela primeira vez como um oligoelemento essencial necessário para manter a tolerância normal à glicose, denominado “fator de tolerância à glicose” (GFT).

Estudos mais recentes demonstraram que essa teoria não estava correta sugerindo que o crómio pode funcionar como parte da substância de ligação do crómio de baixo peso molecular (LMWCr), também designada por cromodulina [31].

A cromodulina é um oligopeptídeo composto por quatro resíduos de aminoácidos (cisteína, glutamato, aspartato e glicina), tendo sido encontrada maioritariamente no fígado e na urina [37]. Este oligopeptídeo, apesar do seu baixo peso molecular, liga-se a quatro equivalentes de iões de crómio [38].

Foi proposto que o estímulo à ação da insulina depende da quantidade de crómio presente na cromodulina intracelular. A cromodulina estimula a atividade da tirosina quinase do recetor da insulina presente na membrana plasmática, favorecendo a sensibilidade à insulina [38].

A cromodulina é armazenada no citosol e no núcleo de células sensíveis à insulina, fazendo parte do sistema de auto-amplificação da sinalização da insulina [38].

Na presença de outros metais de transição ou na ausência de crómio a cromodulina é incapaz de amplificar a sinalização da insulina [38].

Após o aumento da concentração de insulina na circulação ocorre uma maior mobilização do crómio para as células-alvo, principalmente mediada pela transferrina. Por outro lado, ocorre a mobilização de recetores da transferrina a partir de vesículas intracelulares, que se fundem com a membrana. A transferrina fica saturada com crómio e liga-se aos seus recetores formando um complexo que é, posteriormente, internalizado por endocitose. O pH ácido do espaço intravesicular promove a digestão deste complexo e a libertação do crómio para o citosol [39].

A resistência à insulina contribui para o aumento do stress oxidativo. As espécies reativas de oxigénio e nitrogénio (ROS/RNS) são geradas em resposta à sinalização da insulina, com o objetivo de completar as suas atividades fisiológicas e regular esta hormona com precisão. Estas possuem um efeito de *feedback negativo* na cascata de sinalização da insulina levando ao desenvolvimento de resistência, constituindo um fator de risco para a Diabetes Mellitus tipo 2. A inflamação e o stress oxidativo têm uma relação causal com os problemas renais e cardiovasculares, como nefropatia e retinopatia, observados em pacientes com esta patologia [36].

O crómio previne a peroxidação lipídica pelo aumento da produção de enzimas antioxidantes. Este aumenta a expressão do fator nuclear eritróide 2 (Nrf-2), da proteína quinase ativada pela 5'-adenosina monofosfato (AMPK) e inibe a via MAPK [36].

O crómio também tem atividade na inibição da fosfotirosina fosfatase (PTP-1). A ativação da atividade da quinase do recetor de insulina, aliada à inibição da tirosina fosfatase do recetor, resulta num aumento da fosforilação do recetor de insulina originando um aumento da sensibilidade à insulina, maior utilização da glicose e sensibilização das células β [40].

Formas de suplementação

Os suplementos alimentares de Cr(III) existem principalmente na forma de cloreto de crómio e picolinato de crómio [25].

Foi recomendado, para pessoas com DM tipo 2, a ingestão diária de crómio na ordem dos 1000 μ g/dia para que se observem benefícios clínicos [28].

Em Portugal, estão disponíveis suplementos contendo apenas crómio ou associado com outros minerais e vitaminas, geralmente na forma de comprimidos ou cápsulas. A maioria dos suplementos comercializados em farmácia contém picolinato de crómio em diferentes concentrações. A tabela 3 contém uma comparação entre três suplementos alimentares vendidos em farmácia com formulações e concentrações diferentes de crómio.

Tabela 3 Comparação entre suplementos alimentares vendidos em farmácia em Portugal.

Nome do suplemento	BioActive Crómio [41]	CrómiBetes [42]	Cynalin Complex [43]
Forma farmacêutica	Comprimidos	Comprimidos	Comprimidos
[Crómio] µg	100	322,4	20
Ingredientes	<i>Levedura</i> enriquecida com crómio (ChromoPrecise®); Maltodextrina; Celulose microcristalina; Talco; Hidroxipropilmetilcelulose; Dióxido de silício; Sais de magnésio de ácidos gordos.	Fosfato Tricálcio; <i>Cinnamomum zeylanicum</i>, Caneleira (casca); <i>Centaurium erythraea</i>, Fel-da-terra (Flores); <i>Phaseolus vulgaris</i>, Feijoeiro; Amido de trigo; <i>Cynara scolymus</i>, Alcachofra; <i>Opuntia ficus-indica</i>, Nopal; Celulose microcristalina; Estearato de Magnésio; Silicato de Magnésio; Picolinato de Crómio.	Extrato Seco de Alcachofra; Óleo das Sementes Cannabis Sativa; Extrato Seco de Kelp; Extrato Seco de <i>Fucus vesiculosus</i>; Extrato Seco de <i>Garcinia cambogia</i>; Extrato Seco de Guaraná; Cafeína; Colina; Vitamina B1; Crómio.
Imagem			

Os três suplementos apresentados possuem concentrações de picolinato de crómio diferentes entre si, tal como os ingredientes.

Toxicidade e interações

Quando absorvido, o crómio pode distribuir-se para vários órgãos e tecidos, encontrando-se em maior quantidade no fígado, músculos e rins [30].

Apesar de terem sido reportados casos isolados de falhas renais em pacientes em tratamento com picolinato de crómio não foi possível estabelecer uma relação direta entre ambos [30].

Foi demonstrado que a ingestão de 1000 µg/dia de picolinato de crómio é segura, não apresentando efeitos secundários [31]. Contudo, quando se apresenta na sua forma hexavalente, o crómio é tóxico quando ingerido e quando inalado [30].

Atualmente, sabe-se que pode interagir com a toma de levotiroxina. A ingestão de crómio picolinato pode reduzir a biodisponibilidade oral de levotiroxina em alguns pacientes. Embora o significado clínico desta redução não seja completamente compreendido, recomenda-se a sua toma, pelo menos, 30 minutos antes ou 3 a 4 horas depois da toma do picolinato de crómio oral. É aconselhada a monitorização dos níveis de TSH, especialmente em pacientes com patologias gastrointestinais, devido ao risco de desenvolvimento de hipotireoidismo clínico ou subclínico devido a esta interação [44].

Ensaio clínicos

Um ensaio clínico duplamente cego randomizado e controlado com placebo realizado em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 revelou que o picolinato de crómio pode aumentar sensibilidade à insulina no músculo esquelético, a primeira etapa para o metabolismo da glicose. Este ensaio sugeriu que a adição picolinato de crómio à dieta melhora a sensibilidade à insulina em pacientes diabéticos [30].

Anderson et al. realizou um estudo randomizado controlado a 120 indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2, durante 4 meses. Foram administrados 200µg/dia e 1000µg/dia de picolinato de crómio a diferentes grupos. Após 2 meses foi observado um aumento significativo da sensibilidade à insulina, principalmente na administração da dose mais alta [28].

Um estudo aberto de acompanhamento realizado com 833 indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2 em tratamento com antidiabéticos durante 10 meses demonstrou que, após administração de 500µg/dia de picolinato de crómio, verificou-se redução do valor da glicémia em jejum e pós-prandial. Estes resultados foram observados após o 1º mês de toma e mantiveram-se iguais durante os 9 meses seguintes [28].

Conclusão

O estabelecimento de uma dieta rica em alimentos com maior teor de crômio, associados a um baixo índice glicêmico e maior quantidade de fibras, apresentam potencial para melhorar a sensibilidade à insulina e atuar de forma protetora contra o desenvolvimento de algumas disfunções metabólicas [26].

A forma trivalente do crômio mostra-se promissora na regulação da sensibilidade à insulina e na prevenção do desenvolvimento da Diabetes Mellitus tipo 2. A sua suplementação tem demonstrado uma melhoria na captação da glicose, aumento da atividade das enzimas antioxidantes e inibição de processos celulares que originam resistência à insulina.

No entanto, apesar dos benefícios demonstrados, ainda não existem estudos suficientes sobre a segurança da sua toma a longo prazo, especialmente em doses elevadas e possíveis interações medicamentosas. Serão necessários mais estudos para estabelecer recomendações seguras e eficazes para a toma do crômio. A compreensão do mecanismo de ação e das suas interações é essencial para a descoberta de novas utilizações terapêuticas além da Diabetes Mellitus.

A investigação científica deve continuar diminuindo as diferenças existentes atualmente entre estudos, tanto ao nível das formulações utilizadas como nas doses, duração do estudo, critérios de seleção dos indivíduos, como na contribuição ou não do crômio proveniente da alimentação. É necessário ter em conta que fatores genéticos e ambientais podem alterar o seu metabolismo, influenciando os resultados dos estudos.

Estudos futuros devem analisar a sua suplementação em longos períodos de tempo e o potencial profilático do crômio visando prevenir o desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2.

Embora o crômio tenha demonstrado efeitos benéficos ainda não há consenso na dose e formulação ideal, sendo necessário aprofundar a investigação sobre o tema.

Tema 2 – Toma de uma associação de vitaminas do complexo B para a melhoria da função cognitiva em idosos

Introdução

O envelhecimento populacional e o aumento da esperança média de vida trazem consigo desafios significativos para a saúde pública. Torna-se crucial a compreensão dos processos que influenciam a saúde cognitiva e cerebral ao longo da vida, bem como desenvolver e identificar intervenções que possam diminuir os impactos negativos durante o envelhecimento [45].

O funcionamento do cérebro evolui ao longo da vida. Na infância, a capacidade de pensar e raciocinar cresce continuamente, permitindo a aprendizagem de conceitos mais complexos. Com a passagem à fase adulta o funcionamento cerebral mantém-se relativamente estável [46]. No entanto, à medida que envelhecemos, o cérebro e o sistema nervoso passam por diversas mudanças naturais. Essas mudanças incluem mudanças nos neurotransmissores, redução do tamanho de certas áreas cerebrais e diminuição do fluxo sanguíneo, resultando numa velocidade de transmissão mais lenta das mensagens nervosas. Essas transformações podem afetar negativamente a função cognitiva, com reflexos mais lentos, maior tempo de reação e, muitas vezes, perda de memória [46, 47].

Embora seja esperado declínio cognitivo no envelhecimento, este pode ser exacerbado por algumas patologias, como a doença de Alzheimer, acidentes vasculares cerebrais, hipotireoidismo, infeções e diabetes. Apesar das inevitáveis mudanças neurológicas, o cérebro possui uma considerável capacidade de adaptação, com a formação de novas conexões nervosas e a produção de novas células nervosas, em algumas regiões. A existência de uma vida ativa, física e mentalmente, é essencial para preservar a função cognitiva e retardar o declínio associado à idade [46, 47].

Neste contexto, é fundamental a procura de intervenções que possam apoiar a saúde cognitiva dos idosos. Os medicamentos compostos por vitaminas do complexo B, nomeadamente, a vitamina B1, B6 e B12, como por exemplo o Neurobion, têm sido estudado e prescrito pelos seus potenciais benefícios neuroprotetores [48].

As vitaminas do complexo B desempenham papéis fundamentais no metabolismo energético do sistema nervoso, metilação, síntese e reparação do ADN e na síntese de neurotransmissores. Distúrbios cognitivos, disfunção imunitária e demência têm sido associados a deficiências em vitaminas deste complexo, especialmente em vitamina B12 [49].

Nas populações idosas, estas deficiências têm sido associadas a doenças cardiovasculares, disfunções cognitivas e osteoporose [49].

Dada a sua importância para a saúde cerebral, o uso deste tipo de medicamentos pode ser uma estratégia promissora para mitigar os efeitos do envelhecimento na função cognitiva.

Assim, o objetivo do presente trabalho é avaliar o impacto desta medicação na função cognitiva dos idosos.

O processo de envelhecimento

Com o envelhecimento, o cérebro, a medula espinhal e os nervos periféricos sofrem alterações. O fluxo sanguíneo cerebral tende a diminuir, em especial em pessoas com fatores de risco como hipertensão, colesterol elevado, Diabetes Mellitus, ou em fumadores. Esta redução pode resultar na perda prematura de células cerebrais, aumentando o risco de demência [46].

Simultaneamente, os discos entre as vértebras da coluna tornam-se mais rígidos e quebradiços, levando a uma maior pressão sobre a medula espinhal e as suas raízes nervosas. Em consequência, podem originar-se lesões nas fibras nervosas, diminuindo a sensibilidade, força e equilíbrio [46].

Além disso, a degeneração das bainhas de mielina com o avançar da idade torna a transmissão dos impulsos nervoso pelos nervos periféricos mais lenta, uma vez que estas são responsáveis pela velocidade de condução dos impulsos nervosos. Esta degeneração é agravada pela redução do fluxo sanguíneo e pelo crescimento excessivo de ossos próximos, aumentando a pressão sobre os nervos. Assim, os reflexos tornam-se mais lentos e observa-se falta de coordenação e diminuição sensorial, bastante comum em idosos [46].

Em pessoas jovens, os nervos periféricos têm a capacidade de se regenerar após lesões, desde que o corpo celular não seja afetado. No entanto, esta capacidade de recuperação diminui com a idade. Em pessoas mais velhas, a regeneração é mais lenta e menos eficaz podendo dar origem a danos e doenças neurológicas. Essas mudanças refletem a complexidade do envelhecimento neurológico e destacam a importância de medidas preventivas e de cuidados contínuos para manter a saúde do sistema nervoso em idosos [46].

Importância da suplementação em idosos

Apesar das mudanças observadas no cérebro e sistema nervoso, estas não são as únicas a serem observadas. O corpo também sofre alterações tendo impactos negativos na saúde e estilo de vida dos idosos. Um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas nas idades mais avançadas é a perda de apetite e consequente diminuição de ingestão de alimentos, provocando deficiências nutricionais. O aparecimento de doenças prejudicam a qualidade de vida

dos idosos, principalmente contribuindo para o declínio da função física e do domínio cognitivo. Assim, é necessário promover um estilo de vida saudável com a ingestão de nutrientes essenciais para o bom funcionamento do corpo humano [50].

Fatores fisiológicos como o comprometimento sensorial, alterações hormonais, problemas gastrointestinais e saúde oral precária desempenham um papel crucial na diminuição do apetite. Além disso, fatores psicológicos e sociais, como a depressão, isolamento e stresse, também estão associados à diminuição da ingestão de alimentos. Esta combinação de fatores leva a um estado nutricional deficiente, agravando a fragilidade e a sarcopenia, piorando a saúde do idoso [50].

Apesar da diminuição da necessidade de energia com a idade, a exigência na ingestão de proteína e certos nutrientes mantém-se elevada para um bom funcionamento cognitivo. Destacam-se as vitaminas do complexo B, que estão envolvidas na toxicidade da homocisteína e na síntese de neurotransmissores (dopamina e noradrenalina), tal como descrito na figura 1.

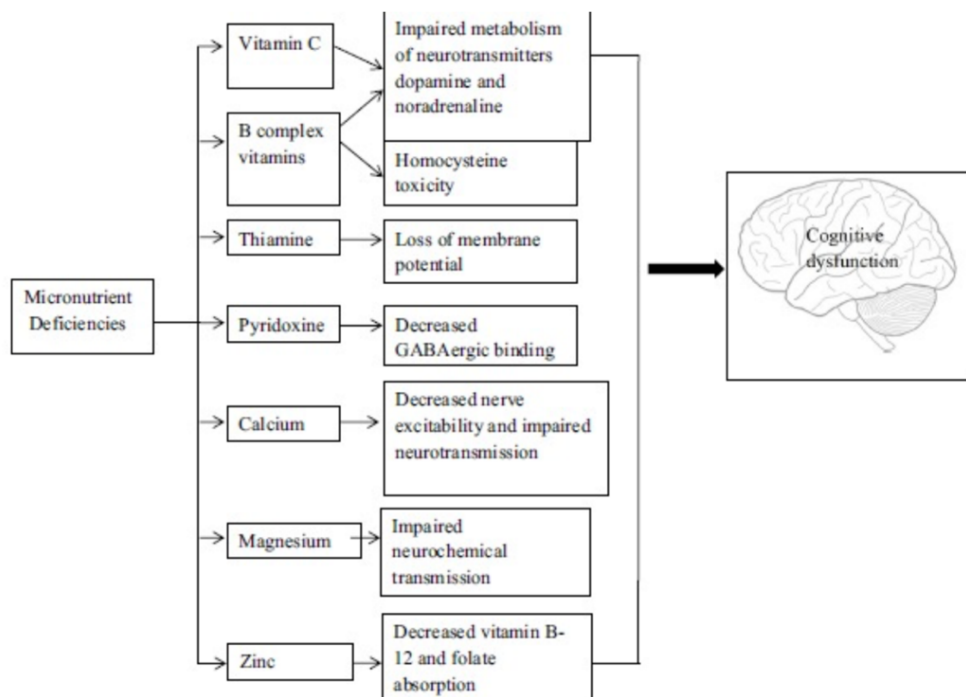


Figura 1 Consequências do déficit em micronutrientes no desempenho cognitivo [50]

O complexo de vitaminas B é composto por oito vitaminas hidrosolúveis e é essencial para a função celular e para a prevenção da atrofia cerebral. As deficiências de vitamina B12, B6 e B9 (folato) são bastante comuns entre os idosos e estão associadas à deterioração cognitiva e ao desenvolvimento de sintomas depressivos. Além disso, a sua deficiência está associada ao aumento dos níveis séricos de homocisteína, aumentando o risco de desenvolvimento de Alzheimer e demência. A ingestão adequada dessas vitaminas pode ajudar a diminuir o risco de desenvolver estas patologias [50].

Quando não é possível atender às necessidades através da dieta é necessário recorrer ao uso de suplementos alimentares multivitamínicos, proteicos e minerais.

Estudos indicam que a toma de folato, de vitamina B6 e de vitamina B12 é eficaz na redução dos níveis de homocisteína, sendo apenas eficaz em indivíduos com comprometimento cognitivo ligeiro [50].

As vitaminas do complexo B na função cerebral e metabolismo energético

Sendo o cérebro o órgão metabolicamente mais ativo no corpo, corresponde a mais de 20% do gasto energético total. As vitaminas do complexo B desempenham um papel crucial na função cerebral, influenciando o metabolismo e a síntese neuroquímica [51].

Cada vitamina é transportada ativamente através da barreira hematoencefálica por difusão facilitada [51]. Uma vez no cérebro, são distribuídas por mecanismos celulares específicos, sendo os seus níveis rigorosamente controlados por processos homeostáticos, garantindo concentrações cerebrais elevadas [51].

A vitamina B1 é essencial na condução dos impulsos nervosos e manutenção das fibras nervosas, devido à participação do seu metabolito ativo (pirofosfato de tiamina) como cofator na descarboxilação de alfa-cetoácidos. A vitamina B6 é um cofator na síntese de neurotransmissores e proteínas. A vitamina B12 está envolvida na síntese de mielina, fundamental na transmissão dos impulsos nervosos e manutenção da integridade das células nervosas [51, 58].

Fontes alimentares de vitamina B

As vitaminas do complexo B encontram-se distribuídas por diversos alimentos de origem animal e vegetal.

A vitamina B1 (tiamina) está presente na carne bovina e suína, nos legumes, grãos integrais e nozes [52]. A ingestão nutricional diária recomendada encontra-se descrita na tabela 4, diferindo de acordo com a idade e o sexo. Não são conhecidos efeitos secundários devido à alta ingestão de tiamina [53].

Tabela 4 Ingestão diária recomendada de vitamina B1 em mg/dia.

Ingestão diária recomendada de vitamina B1 (mg/dia) [53]	
Crianças (0 a 6 meses)	0,2
Crianças (7 a 12 meses)	0,3
Crianças (1 a 3 anos)	0,5
Crianças (4 a 6 anos)	0,6
Crianças (7 a 9 anos)	0,9
Homens	1,2
Mulheres	1,1
Mulheres grávidas	1,4
Lactantes	1,5

A vitamina B6 (piridoxina) está presente em vários alimentos, nomeadamente na carne, no peixe, nozes, feijão, grãos integrais, gemas de ovo frutas e vegetais ricos em amido [54].

A ingestão diária recomendada encontra-se representada na tabela 5.

Tabela 5 Ingestão diária recomendada de vitamina B6 em mg/dia.

Ingestão diária recomendada de vitamina B6 (mg/dia) [54]	
Crianças	0,5 a 1
Homens > 50 anos	1,7
Mulheres > 50 anos	1,5
Mulheres grávidas	1,9
Lactantes	2

A biodisponibilidade desta vitamina é de cerca de 75% [54].

Contrariamente ao que se observa nas vitaminas anteriores, a vitamina B12 (cianocobalamina) não está naturalmente presente em alimentos de origem vegetal mas sim de origem animal, como carne vermelha, laticínios e ovos [55]. As recomendações atuais de ingestão de vitamina B12 para adultos e idosos varia entre 1,4 a 3,0 µg/dia [56].

Associação entre as vitaminas B1 (dissulfeto de tiamina), B6 (cloridrato de piridoxina) e B12 (cianocobalamina)

Uma das opções farmacológicas disponíveis no mercado é o Neurobion, disponível na forma de comprimido revestido ou solução injetável. Este fármaco tem como substâncias ativas 3 vitaminas do complexo B, A cianocobalamina (vitamina B12), o cloridrato de piridoxina (vitamina B6) e o dissulfeto de tiamina (vitamina B1). A combinação destas vitaminas ajuda principalmente a prevenir e tratar deficiências de vitamina B1, B6 e B12 [48].

As vitaminas deste complexo são essenciais para o bom funcionamento do sistema nervoso, produção de glóbulos vermelhos e metabolização de nutrientes. A sua deficiência pode levar a sintomas como fadiga, fraqueza, anemia, danos nos nervos, depressão e problemas nos órgãos [57].

A toma de vitaminas do complexo B é normalmente segura uma vez que, por serem hidrossolúveis, não se acumulam nos tecidos e o seu excesso é eliminado através da urina. Contudo, a toma de altas doses pode provocar efeitos secundários [58].

Este medicamento, devido à piridoxina interfere com a toma de L-DOPA, diminuindo o seu efeito. Por outro lado, a sua eficácia fica comprometida com a toma de antagonistas da piridoxina. A toma prolongada de diuréticos da ansa diminui os níveis séricos de tiamina, uma vez que acelera a sua eliminação. Por fim, a toma prolongada de agentes redutores da acidez pode originar deficiência de vitamina B12 [48].

Farmacodinâmica

A combinação destas três vitaminas aumenta a sua eficácia em comparação com o seu efeito individual [58]. São vitaminas neurotróficas, desempenhando papéis complementares no metabolismo nervoso. A sua combinação tem mostrado acelerar a regeneração de fibras nervosas lesadas, melhoria da recuperação funcional dos nervos e redução da deterioração das funções nervosas em modelos experimentais de diabetes. Além destes benefícios, foi demonstrado um

efeito sinérgico na sua associação com anti-inflamatórios não esteróides para o tratamento da dor [48].

O cloridrato de tiamina (vitamina B1), no organismo, é convertido em pirofosfato de tiamina, sendo esta a forma ativa que atua como coenzima, especialmente no metabolismo dos carboidratos, lípidos e aminoácidos. Esta é essencial para a produção de energia nas células nervosas e na condução dos impulsos nervosos. A deficiência desta vitamina pode levar a polineuropatia, parestesia, fraqueza muscular, edema e outras manifestações, afetando o sistema nervoso central, periférico, e o sistema cardiovascular. Os sintomas podem surgir após 2 a 3 semanas sem ingestão adequada, manifestando-se como cansaço, náuseas, vômitos, constipação, cefaleias, taquicardia e reflexos musculares fracos [48, 58].

A piridoxina é convertida em fosfato de piridoxal, essencial no metabolismo dos aminoácidos, especialmente na síntese de neurotransmissores e esfingolípids, componentes das bainhas de mielina dos neurónios. A sua deficiência está associada, essencialmente, a neuropatia periférica, distúrbios do metabolismo do oxalato, depressão imunológica e anemia [48, 58].

Por sua vez, a cianocobalamina é essencial na síntese de metionina, no metabolismo lipídico e na metilação da proteína básica da mielina, fundamental para a integridade das bainhas de mielina. Quando existem deficiências desta vitamina podem desenvolver-se sintomas neurológicos como parestesia, dificuldades na marcha, ataxia, anemia e alterações do estado mental [48, 58].

Farmacocinética [48]

A combinação das três vitaminas não parece afetar a farmacocinética individual de cada uma.

A tiamina é absorvida no intestino delgado através da absorção ativa até 2 μ molar e por difusão passiva para concentrações mais altas. A absorção ocorre após a fosforilação nas células epiteliais, e o transporte para o fígado é feito pela circulação porta-hepática. Após chegar ao fígado é convertida em tiamina pirofosfato (TPP) e tiamina trifosfato (TTP). Esta vitamina tem uma semi-vida de 9,5 a 18,5 dias. O organismo tem uma capacidade limitada de armazenamento, sendo necessária a sua ingestão diária para evitar deficiências.

A piridoxina é rapidamente absorvida no trato gastrointestinal superior e transportada para os órgãos e tecidos, onde se liga à albumina. O seu metabolismo ocorre principalmente no fígado, onde é fosforilada formando fosfato de piridoxal, a sua forma ativa. Após hidrólise pela fosfatase alcalina atravessa as membranas celulares. A semi-vida da sua forma ativa é de 15 a 25 dias. A capacidade de armazenamento no organismo varia de 14 a 42 dias. É eliminada, principalmente, na forma de ácido 4-piridóxico.

A cianocobalamina é absorvida no intestino por um mecanismo ativo mediado pelo fator intrínseco, que permite a absorção de até 1,5-2 µg; ou por um mecanismo passivo, que representa 1-2% da absorção total e não depende do fator intrínseco, sendo relevante em doses terapêuticas altas. É maioritariamente armazenada no fígado, podendo também depositar-se nos rins, coração, baço e cérebro. A semi-vida é de cerca de 1 ano, com uma taxa de renovação de 2,5 µg por dia. É excretada, principalmente através da bile, com reabsorção pela circulação entero-hepática. Em doses altas, a vitamina não retida é eliminada pela urina.

Conclusão

A análise dos efeitos da toma medicamentos compostos por uma associação de vitaminas do complexo B, nomeadamente o Neurobion, na função cognitiva dos idosos, tendo em conta as transformações naturais do envelhecimento cerebral, permite constatar a sua importância para a saúde neurológica.

O envelhecimento é acompanhado por mudanças físicas e fisiológicas que podem comprometer a função cognitiva, principalmente devido a deficiências nutricionais comuns nesta faixa etária.

Apesar das vitaminas deste complexo poderem ser encontradas em vários alimentos de origem animal e vegetal, é necessário reforçar a ingestão diária em idades mais avançadas recorrendo à sua suplementação.

O Neurobion é composto pelas vitaminas B1, B6 e B12, contribuindo significativamente para a manutenção e melhoria da função cognitiva, demonstrando-se promissor e eficaz na atenuação dos efeitos adversos do envelhecimento cerebral.

Os resultados de estudos realizados sugerem que a suplementação com este fármaco pode contribuir para a melhoria da função cognitiva em idosos, atuando no tratamento e prevenção de deficiências vitamínicas, associadas ao declínio cognitivo. No entanto, a sua eficácia é mais evidente em indivíduos com comprometimento cognitivo ligeiro, realçando a importância de diagnósticos precoces para uma maior taxa de sucesso.

Embora os benefícios deste complexo vitamínico sejam claros, é fundamental que esta prática seja acompanhada por um estilo de vida saudável, uma dieta equilibrada e atividades físicas e mentais regulares, de modo a maximizar a saúde cerebral.

Estudos futuros devem focar-se nos efeitos a longo prazo da toma de medicamentos com uma associação de vitaminas do complexo B, em diferentes dosagens e o seu impacto em populações com características diversas. A combinação das vitaminas deste complexo com outros suplementos e terapias pode revelar efeitos sinérgicos potenciando os efeitos benéficos da terapia.

Assim, este estudo contribuiu para avaliar a importância das vitaminas do complexo B na saúde cognitiva dos idosos, destacando o seu potencial na promoção do envelhecimento saudável.

Conclusão global

O estágio curricular é uma das etapas cruciais no Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Ao longo deste estágio, tive a oportunidade de adquirir competências técnicas, bem como de comunicação, não só com os utentes, como também com os restantes profissionais de saúde. A sua aplicação num contexto prático revelou-se essencial para a minha aprendizagem e consequente desenvolvimento enquanto futura farmacêutica.

No contexto do estágio curricular, foi-me possível aperfeiçoar as minhas competências no que toca aos aconselhamentos e indicações farmacêuticas, ao contactar com os utentes nos vários atendimentos que realizei.

Pude entender a relevância da teoria na prática, especialmente no acompanhamento de utentes e na revisão da sua medicação, estando atenta a quaisquer efeitos adversos que pudessem ocorrer. O contacto direto com os utentes realça a grande importância do farmacêutico para a comunidade, principalmente no impacto que se consegue criar nas populações mais idosas. De facto, a farmácia proporciona um ambiente revestido de empatia, cooperação e confiança, ao focar-se sempre na satisfação dos utentes e no seu bem-estar.

O espírito de equipa foi fundamental para conseguir superar eventuais dificuldades que fui encontrando ao longo do estágio, permitindo que me sentisse sempre confiante e apoiada em todas as decisões tomadas.

Finalmente, a pesquisa e elaboração das atividades e dos temas de desenvolvimento permitiram a consolidação de temáticas de grande relevância na área farmacêutica.

Enquanto profissional de saúde, cidadã e futura Mestre em Ciências Farmacêuticas, sinto-me realizada depois de ter terminado esta etapa tão importante e essencial para a profissão farmacêutica.

Bibliografia

- [1] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Esomeprazol [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [2] Hansen, K. E., Jones, A. N., Lindstrom, M. J., Davis, L. A., Ziegler, T. E., Penniston, K. L., Alvig, A. L., e Shafer, M. M. (2010). Os inibidores da bomba de prótons diminuem a absorção de cálcio? *Jornal de pesquisa óssea e mineral: o jornal oficial da Sociedade Americana de Pesquisa Óssea e Mineral*, 25(12), 2786–2795. <https://doi.org/10.1002/jbmr.166>
- [3] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Triveram [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [4] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Indapamida [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [5] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Sertralina [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [6] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Metformina [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [7] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Trental [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [8] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Beta-histina [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [9] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Dutasterida + Tansulosina [Online]. [Acedido a 15 abril 2024]
- [10] Flávia Costa. Tua Saúde. Minoxidil: para que serve, como usar e efeitos colaterais. 2023. [Online] Disponível em: <https://www.tuasaude.com/minoxidil-barba-cabelo-sobrancelha/> [Acedido a 28 abril 2024]
- [11] Kaliyadan, F., Nambiar, A., & Vijayaraghavan, S. (2013). Androgenetic alopecia: an update. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 79(5), 613–625. <https://doi.org/10.4103/0378-6323.116730>
- [12] Formulário Galénico Português: Soluções de Minoxidil a 2% ou 5% (FGP A.I.48.) 2005.
- [13] Suchonwanit, P., Thammarucha, S., e Leerunyakul, K. (2019). Minoxidil e seu uso em distúrbios capilares: uma revisão. *Design, desenvolvimento e terapia de medicamentos*, 13, 2777–2786. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S214907>

- [14] *Acne - Acne*. (sem data). Manual MSD Versão Saúde para a Família. [Online]. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/casa/distúrbios-da-pele/acne-e-distúrbios-relacionados/acne>. [Acedido a 6 setembro 2024]
- [15] Hauk, L. (2017). Acne vulgaris: treatment guidelines from the AAD. *American family physician*, 95(11), 740-741.
- [16] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Isotretinoína [Online]. [Acedido a 2 julho 2024]
- [17] Layton, A. (2009). The use of isotretinoin in acne. *Dermato-endocrinology*, 1(3), 162-169.
- [18] *Os mecanismos de hidratação da pele e o desenvolvimento de cosméticos hidratantes | in-cosmetics Connect*. (2020, setembro 30). [Online]. Disponível em: <https://connect.in-cosmetics.com/pt/formulacoes/os-mecanismos-de-hidratacao-da-pele-e-o-desenvolvimento-de-cosmeticos-hidratantes/> [Acedido a 6 setembro 2024]
- [19] Manuais MSD edição para profissionais. Intolerância a carboidratos. 2023. [Online] Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/profissional/dist%C3%BArbios-gastrointestinais/s%C3%AAdndromes-de-m%C3%A1-absor%C3%A7%C3%A3o/intoler%C3%A2ncia-a-carboidratos> [Acedido a 2 julho 2024]
- [20] Aurora Simón. Ordem dos Farmacêuticos. 2024. [Online] Disponível em: https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/editor2/2024/cim/e_pubs/cim_e_publicacoes_intolerancia_lactose.pdf [Acedido a 2 julho 2024]
- [21] National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Lactose Intolerance - NIDDK. 2018. [Online] Disponível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/digestive-diseases/lactose-intolerance> [Acedido a 2 julho 2024]
- [22] Catálogo. Cruz Amarela. 2024. [Online] Disponível em: <https://cruzamarela.pt/catalogo/> [Acedido a 6 junho 2024].
- [23] Leaf, A., Xiao, Y. F., Kang, J. X., & Billman, G. E. (2005). Membrane effects of the n-3 fish oil fatty acids, which prevent fatal ventricular arrhythmias. *The Journal of membrane biology*, 206, 129-139.
- [24] LeBlanc, C. J., Horohov, D. W., Bauer, J. E., Hosgood, G., & Mauldin, G. E. (2008). Effects of dietary supplementation with fish oil on in vivo production of inflammatory mediators in clinically normal dogs. *American journal of veterinary research*, 69(4), 486-493.
- [25] Lau FC, Bagchi M, Sen CK, Bagchi D. Nutrigenomic basis of beneficial effects of chromium(III) on obesity and diabetes. *Mol Cell Biochem*. 2008; 317(1-2):1-10. 2.
- [26] Manuais MSD edição para profissionais. Diabetes mellitus (DM) - Diabetes mellitus (DM). 2023. [Online] Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/profissional/distúrbios-endócrinos-e-metabólicos/diabetes-mellitus-e-distúrbios-do-metabolismo-de-carboidratos/diabetes-mellitus-dm> [Acedido a 15 junho 2024]

- [27] Inzucchi, S. E., & Sherwin, R. S. (2011). Type 2 diabetes mellitus. *Cecil Medicine*. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier.
- [28] Broadhurst, C. L., & Domenico, P. (2006). Clinical studies on chromium picolinate supplementation in diabetes mellitus—a review. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 8(6), 677-687.
- [29] Brown, M. (2003). Harnessing chromium in the fight against diabetes. *Drug Discovery today*, 8(21), 962-963.
- [30] Khodavirdipour, A., Haddadi, F., & Keshavarzi, S. (2020). Chromium supplementation; negotiation with diabetes mellitus, hyperlipidemia and depression. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 19(1), 585-595.
- [31] Cefalu, W. T., & Hu, F. B. (2004). Role of chromium in human health and in diabetes. *Diabetes care*, 27(11), 2741.
- [32] Freeman, A. M., Acevedo, L. A., & Pennings, N. (2023). Insulin Resistance. 2023 Aug 17. *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- [33] Ameer, F., Scanduzzi, L., Hasnain, S., Kalbacher, H., & Zaidi, N. (2014). De novo lipogenesis in health and disease. *Metabolism: clinical and experimental*, 63(7), 895–902. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2014.04.003>
- [34] Stump, C. S., Henriksen, E. J., Wei, Y., & Sowers, J. R. (2006). The metabolic syndrome: role of skeletal muscle metabolism. *Annals of medicine*, 38(6), 389-402.
- [35] National Institutes of Health. (2022, June 2). *Office of dietary supplements - dietary supplement fact sheet: Chromium*. Nih.gov.
- [36] Alkhatib, A. J. (2021). Chromium in controlling diabetes and metabolic aspects. *Adv Obes Weight Manag Control*, 11(3), 86-88.
- [37] Clodfelder, B. J., & Vincent, J. B. (2005). The time-dependent transport of chromium in adult rats from the bloodstream to the urine. *JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry*, 10, 383-393.
- [38] Vincent, J. B. (2000). The biochemistry of chromium. *The Journal of nutrition*, 130(4), 715-718.
- [39] Gomes, M. R., Rogero, M. M., & Tirapegui, J. (2005). Considerações sobre cromo, insulina e exercício físico. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 11, 262-266.
- [40] Anderson, R. A. (1999). Chromium and diabetes. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 15(9), 720-722.
- [41] Pharma Nord. BioActivo Crómio – Controlo do açúcar no sangue. [Online]. Disponível em: <https://www.pharmanord.pt/produtos/bio-cromio> [Acedido a 30 agosto 2024].
- [42] Celeiro. Crómibetes. [Online]. Disponível em: https://www.celeiro.pt/137850-cromibetes-60-comprimidos-comp-phytogold?gad_source=1&gbraid=0AAAAADQLvKbCKIPQo8iUs_D9E68hrqf35&gclid=Cj0KCQjw28

[W2BhC7ARIsAPerrcl-](#)

[6UTYxzgZs5y_8lt43DbenVI0eeOU0umLIPIUXbug9YCS5HzG1toaAgcAEALw_wcB](#) [Acedido a 30 agosto 2024].

[43] Phytogold. CYNALIN® COMPLEX. [Online]. Disponível em: <http://phytogold.pt/detox-figado-vesicula/cynalin-complex/> [Acedido a 30 agosto 2024].

[44] Drugs.com. 2024. [Online] Disponível em: <https://www.drugs.com/drug-interactions/chromium-picolinate-with-synthroid-662-0-1463-869.html?professional=1> [Acedido a 9 julho 2024]

[45] Marques da Costa, N., & Louro, A. (2023). Envelhecer em Portugal: uma perspectiva geográfica. *Finisterra-Revista Portuguesa de Geografia*, 123(58). [Online] Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/59508>

[46] Maiese, Kenneth. “Efeitos do envelhecimento sobre o sistema nervoso - Efeitos do envelhecimento sobre o sistema nervoso.” *Manual MSD Versão Saúde para a Família*. [Online] Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/distúrbios-cerebrais-da-medula-espinhal-e-dos-nervos/biologia-do-sistema-nervoso/efeitos-do-envelhecimento-sobre-o-sistema-nervoso>. [Acedido a 1 setembro 2024]

[47] *Aging Changes in the Nervous System: MedlinePlus Medical Encyclopedia*. [Online] Disponível em: <https://medlineplus.gov/ency/article/004023.htm>. [Acedido a 1 setembro 2024]

[48] Infarmed, Resumo das Características do Medicamento: Neurobion [Online]. [Acedido a 1 setembro 2024]

[49] Mikkelsen, K., & Apostolopoulos, V. (2018). B vitamins and ageing. *Biochemistry and cell biology of ageing: Part I biomedical science*, 451-470.

[50] Kaur, D., Rasane, P., Singh, J., Kaur, S., Kumar, V., Mahato, D. K., ... & Kumar, S. (2019). Nutritional interventions for elderly and considerations for the development of geriatric foods. *Current aging science*, 12(1), 15-27.

[51] Kennedy D. O. (2016). B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy--A Review. *Nutrients*, 8(2), 68. <https://doi.org/10.3390/nu8020068>

[52] Wiley, K. D., & Gupta, M. (2024). Vitamin B1 (Thiamine) Deficiency. Em *StatPearls*. StatPearls Publishing.

[53] Whitfield, K. C., Bourassa, M. W., Adamolekun, B., Bergeron, G., Bettendorff, L., Brown, K. H., ... & Combs Jr, G. F. (2018). *Thiamine deficiency disorders: diagnosis, prevalence, and a roadmap for global control programs* (Vol. 1430, No. 1, pp. 3-43).

[54] Abosamak, N. R., & Gupta, V. (2023). Vitamin B6 (pyridoxine). In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

[55] Ankar, A., & Kumar, A. (2022). Vitamin B12 deficiency. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

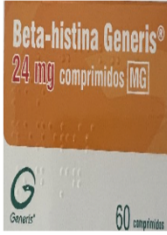
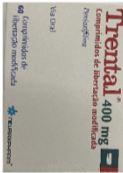
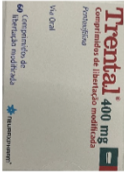
- [56] Doets, E. L., van Wijngaarden, J. P., Szczecińska, A., Dullemeijer, C., Souverein, O. W., Dhonukshe-Rutten, R. A., ... & de Groot, L. C. (2013). Vitamin B12 intake and status and cognitive function in elderly people. *Epidemiologic reviews*, 35(1), 2-21.
- [57] Johnson, J. (2019). *Neurobion: Uses, dosage, side effects, and warnings*. Medical News Today. [Online] Disponível em: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/325447> [Acedido a 1 setembro 2024]
- [58] *Neurobion/Neurobion Forte Mechanism of Action | MIMS Philippines*. MIMS. [Online] Disponível em: <https://www.mims.com/philippines/drug/info/neurobion-neurobion%20forte/mechanism-of-action> [Acedido a 2 setembro 2024]

Anexos

Anexo 1 Formações realizadas em farmácia comunitária.

Formação	Mês	Online/ Presencial
Caudalie	Janeiro	Online
Parasitas internos e externos em cães e gatos	Fevereiro	Presencial
Doenças da tiróide: O que deve saber	Fevereiro	Online
Esthederm	Março	Presencial
Incontinência Urinária - Conhecer e Ajudar	Março	Online
Curso Filorga	Março	Presencial
Suporte básico de vida com desfibrilhação automática externa	Março	Presencial
Candidíase vaginal e contraceção de emergência	Abril	Presencial

Anexo 2 Tabela com o regime posológico do utente.

Antes Pequeno almoço	Depois Pequeno almoço	Almoço	Jantar	Deitar
				
				
				

Intolerância à Lactose

A **lactose** é um dissacarídeo constituído por glicose e galactose, encontrado predominantemente no leite e seus derivados. Para ser absorvida na mucosa intestinal, a lactose precisa de ser hidrolisada pela enzima lactase, que é produzida pelo organismo humano. [1]

Intolerância à Lactose (IL) [1,3]

Deficiência de lactase resultando na má absorção da lactose.

- 
- Dor e distensão abdominal,
 - Inchaço,
 - Náuseas,
 - Flatulência,
 - Diarreia.

Rastreios da IL [2]

- Teste de tolerância à lactose,
- Teste de hidrogénio no ar expirado,
- Teste genético,
- Biópsia intestinal.

Tratamento [1]

- Dieta pobre em lactose;
 - Suplementação de lactase;
- Consumo de produtos com compostos enzimáticos, probióticos e prebióticos ou com *Lactobacillus acidophilus*.

Alimentos a evitar [1,3]

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| • Leite; | • Cervejas; |
| • Gelados; | • Cereais; |
| • Iogurtes; | • Margarinas; |
| • Leite condensado; | • Carnes processadas; |
| • Refrigerantes; | • Refeições preparadas. |

A eliminação completa da ingestão de produtos lácteos pode resultar em deficiências nutricionais, sendo necessária a suplementação de cálcio e vitamina D. [2]



[1] Manuais MSD edição para profissionais. Intolerância a carboidratos, 2023. [Online] Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/profissional/dist%C3%A9rbios-gastrointestinais/s%C3%ADndromes-de-m%C3%A1-absor%C3%A7%C3%A3o/intoler%C3%A2ncia-a-carboidratos> [Acedido a 2 julho 2024] [2] Aurora Simón. Ordem dos Farmacêuticos, 2024. [Online] Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/editor/2/2024/cim/e-pubs/cim-e-publicacoes-intolerancia-lactose.pdf> [Acedido a 2 julho 2024] [3] National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Lactose Intolerance - NIDDK, 2018. [Online] Disponível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/digestive-diseases/lactose-intolerance> [Acedido a 2 julho 2024]



Anexo 5 Formação interna sobre a introdução de produtos veterinários e brinquedos de cães e gatos na Farmácia Velasquez.



INTRODUÇÃO DE SUPLEMENTOS VETERINÁRIOS E BRINQUEDOS DE CÃES E GATOS NA FARMÁCIA VELASQUEZ

Oportunidade ou risco?
Análise S.W.O.T.

Formação interna realizada ao abrigo do estágio curricular em
Ciências Farmacêuticas

Mafalda de Sampaio e Melo Martins

Índice

1. INTRODUÇÃO
2. ANÁLISE S.W.O.T.
3. SOLUÇÕES
 - A. DINAMIZAÇÃO DE CONTACTO COM OS DONOS DE ANIMAIS.
 - B. PESQUISA E PLANEAMENTO DE PRODUTOS VETERINÁRIOS.
 - C. REORGANIZAÇÃO E EXPOSIÇÃO DOS PRODUTOS.
4. POTENCIAL E RECOMENDAÇÃO
5. FOTOGRAFIAS DO EVENTO: CÃOMINHADA
6. CONCLUSÃO

INTRODUÇÃO



Foi realizada uma análise S.W.O.T. para avaliar a posição estratégica da Farmácia Velasquez no mercado de produtos veterinários, especificamente na introdução de suplementos e brinquedos de cães e gatos.

O objetivo é determinar a viabilidade e os benefícios de introduzir suplementos veterinários e de brinquedos de cães e gatos.

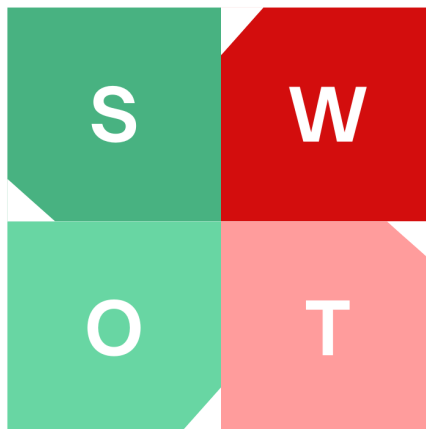
2

STRENGTHS (FORÇAS)

- Farmácia com relação próxima com os utentes.
- Utentes fidelizados.

OPPORTUNITIES (OPORTUNIDADES)

- Não há oferta de produtos veterinários num raio de 5Km.
- Percentagem elevada de utentes com animais.
- Zona com boa capacidade de compra.
- Aumentar o restante segmento de suplementos veterinários já existentes na Farmácia.



WEAKNESSES (FRAQUEZAS)

- Poucos fornecedores de material veterinário.
- Preços pouco competitivos.
- Pouca zona de exposição.
- Fraca associação entre a gama de produtos e a venda em farmácia.

THREATS (AMEAÇAS)

- Competição com grandes superfícies e Pet Shops.

3



Soluções

SOLUÇÃO 1

Dinamização de contacto com os donos de animais.

SOLUÇÃO 2

Pesquisa e planeamento de produtos veterinários.

SOLUÇÃO 3

Reorganização e exposição dos produtos.

4

Dinamização de contacto com os donos de animais:

- Promoção e divulgação dos novos produtos;
- Organização de uma “Cãominhada”;
- Divulgação ao balcão durante os atendimentos;
- Criação de *pop-ups* para dinamizar a venda de produtos veterinários;
- Distribuição de cartazes da “Cãominhada” nos estabelecimentos comerciais próximos;
- Contacto com laboratório Krka para obtenção de brindes a distribuir no dia do evento;
- Contacto com o grupo de compras para apoio ao evento;
- Utilização de meios de multimédia para promoção do evento;
- Realização de produtos de *merchandising* (bandeira) de apoio à ação.

5

Pesquisa e planejamento de produtos veterinários:

- Levantamento de orçamento de produtos veterinários de interesse;
- Realização de questionário para entender as necessidades dos consumidores;
- Solicitação de catálogos e orçamentos a diferentes laboratórios.

6

Reorganização e exposição dos produtos:

- Reorganização dos lineares e zona de exposição de produtos veterinários ;
- Elaboração de *stoppers* para aumentar a visibilidade;
- Escolha de local quente para colocação de uma gôndola;
- Montagem de uma gôndola com exposição dos produtos no local de início do evento;
- Criação de uma montra especial no dia da dinâmica.

7

Potencial e recomendação

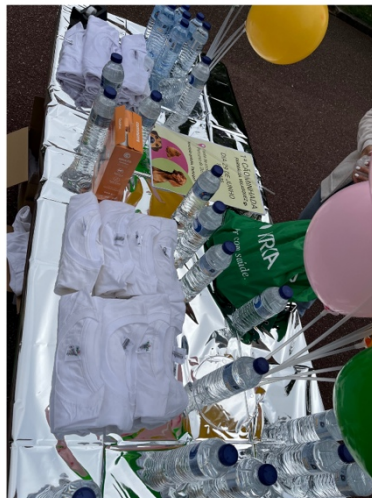
A análise S.W.O.T. realizada revelou que a Farmácia Velasquez tem potencial significativo para a venda de suplementos veterinários e brinquedos de cães e gatos. A introdução desses produtos não só irá fortalecer a posição da farmácia no mercado como também ajudará a fidelizar mais clientes. Para garantir a qualidade dos produtos e atender às expectativas dos clientes foi escolhida a “Cruz Amarela” [1] como fornecedor, conhecidos pela sua vasta e excelente gama de serviços veterinários, entre os quais a venda de produtos para cães e gatos.

[1] Catálogo. Cruz Amarela. 2024. [Online] Disponível em: <https://cruzamarela.pt/catalogo/> [Acedido a 6 junho 2024].



8

Fotografias do evento: Cãominhada

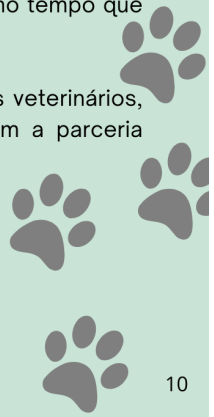


9

Conclusão

As estratégias implementadas visam maximizar as forças e oportunidades, ao mesmo tempo que mitigam as fraquezas e ameaças identificadas.

Com base na análise, recomenda-se seguir adiante com a introdução dos produtos veterinários, aproveitando o potencial identificado para crescimento e inovação contando com a parceria criada para garantir o sucesso da sua implementação.



10



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

2023 - 2024

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