



1 2 9 0

UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Joana Catarina da Rocha Coutinho

Relatório de Estágio sob orientação da Dra. Ana Rita Fernandim da Silva e Monografia intitulada “Edulcorantes nos Alimentos” sob a orientação do Professor Doutor André Monteiro Pais Teixeira Pereira, referentes à Unidade Curricular “Estágio”, apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Junho de 2023



FACULDADE DE FARMÁCIA  
UNIVERSIDADE DE  
COIMBRA

Joana Catarina da Rocha Coutinho

Relatório de Estágio sob orientação da Dra. Ana Rita Fernandim da Silva e Monografia intitulada “Edulcorantes nos Alimentos” sob a orientação do Professor Doutor André Monteiro Pais Teixeira Pereira, referentes à Unidade Curricular “Estágio”, apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Junho 2023

Eu, Joana Catarina da Rocha Coutinho, estudante do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, com o n.º 2018291973, declaro assumir toda a responsabilidade pelo conteúdo do Documento Relatório de Estágio e Monografia intitulada “Os Edulcorantes nos Alimentos” apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, no âmbito da unidade de Estágio Curricular. Mais declaro que este Documento é um trabalho original e que toda e qualquer afirmação ou expressão, por mim utilizada, está referenciada na Bibliografia, segundo os critérios bibliográficos legalmente estabelecidos, salvaguardando sempre os Direitos de Autor, à exceção das minhas opiniões pessoais.

Coimbra, 30 de Junho de 2023.

Joana Catarina da Rocha Coutinho

(Joana Catarina da Rocha Coutinho)

## **Agradecimentos**

À **equipa da Farmácia Positiva**, pelos conhecimentos transmitidos, pela amizade e pelo carisma que demonstraram comigo, fazendo-me sentir como em casa. Em especial à **Dra. Rita Fernandim** pela orientação e disponibilidade na realização do estágio.

Ao **Professor Doutor André Pereira** pela orientação da monografia, mostrando sempre disponibilidade para aconselhar e pela paciência ao esclarecer todas as minhas dúvidas.

Aos meus **pais**, por todo o amor e orgulho que demonstraram, assim como por todos os sacrifícios que fizeram para ser possível eu concretizar este sonho.

Ao meu irmão **Ricardo**, cunhada **Nerea** e a pequena **Alba**, por mostrarem ser um exemplo de felicidade e diversão e trazerem-na para o mundo.

Ao meu primo e amigo **Luís**, por estar sempre lá quando precisei desde o 1º dia. Obrigada pelas tardes de cinema e pela tua presença incansável durante toda a minha vida académica.

Ao **Leandro**, por ser uma fonte de constante motivação na realização desta tese, por todos os momentos de distração e descanso e, acima de tudo, pelo amor e conforto.

À **Residência Universitária do Polo III**, a minha casa nestes passados 5 anos. Onde tive a oportunidade de fazer memórias e amizades para a vida.

À minha madrinha **Catarina**, pelos conselhos e apoio na minha vida académica. Assim como todos os jantares e noites de conversa que levo no coração.

Aos meus **Amigos**, os de sempre e aos que levo desta bela cidade que é Coimbra. Em especial à **Edna** e ao **Leandro**, além de amigos mostraram ser família, vocês fizeram desta faculdade a minha casa, e deste percurso uma aventura. Agradeço do fundo do coração ter vos conhecido.

Finalmente, um obrigado a ti **Coimbra**, por todas as memórias que levo dos teus recantos.

## Índice

### **PARTE A - Relatório de Estágio em Farmácia Comunitária**

1. Introdução .....	9
Lista de Abreviaturas e Siglas .....	8
2. Farmácia Positiva .....	10
3. Análise SWOT .....	11
3.1. <i>Strengths</i> (Forças) .....	11
3.1.1. Equipa .....	11
3.1.2. Glovo® .....	12
3.1.3. Transação para o <i>robot</i> .....	12
3.1.4. Horário .....	13
3.1.5. Preparação de manipulados .....	13
3.1.6. VALORMED .....	13
3.1.7. Prestação de cuidados de saúde .....	14
3.1.8. Atividades desenvolvidas. Plano de estágio .....	14
3.2. <i>Weaknesses</i> (Fraquezas) .....	16
3.2.1. Transação do Sifarma 2000® para o Sifarma MA® .....	16
3.2.2. Pouco conhecimento dos nomes comerciais .....	17
3.3. <i>Opportunities</i> (Oportunidades) .....	17
3.3.1. Rastreios e Ações de Sensibilização .....	17
3.3.2. Formações .....	17
3.4. <i>Threats</i> (Ameaças) .....	18
3.4.1. Esgotados .....	18
3.4.2. Outros locais de venda de MNSRM .....	18
3.4.3. Erros de <i>Stock</i> .....	18
4. Casos Práticos .....	19
5. Conclusão .....	21
6. Bibliografia .....	22
7. Anexos .....	23

### **PARTE B - Monografia “Edulcorantes nos Alimentos”**

Abreviaturas e Siglas .....	29
Resumo .....	30
Abstract .....	31
1. Introdução .....	32
2. Contextualização histórica .....	33
3. Tipos de Edulcorantes .....	34
3.1. Edulcorantes Naturais .....	34
3.2. Edulcorantes Polióis .....	36
3.3. Edulcorantes Artificiais .....	38

4. Problemas e preocupações associados ao uso de edulcorantes.....	39
4.1. Sabor amargo após ingestão.....	39
4.2. Impacto no apetite e peso.....	40
4.3. Problemas digestivos.....	41
4.4. Influência sobre valores de glucose e insulina no sangue.....	41
4.5. Impacto no microbioma intestinal.....	41
4.6. Aspártamo.....	41
4.6.1. Metabolismo e problemas com Fenilcetonúria (PKU).....	43
4.6.2. Problemas neurofisiológicos.....	44
4.7. Toxicidade.....	45
5. Benefícios associados ao uso de edulcorantes.....	45
5.1. Generalidade dos edulcorantes.....	45
5.2. Polióis - Saúde oral e dentária.....	45
6. Avaliação de segurança dos edulcorantes.....	46
7. Consumo de edulcorantes em crianças, mulheres a amamentar, grávidas e diabéticos.....	47
8. Atualidade.....	47
8.1. Nova <i>guideline</i> da OMS.....	47
9. Conclusão.....	50
10. Bibliografia.....	51

# **PARTE A**

## **Relatório de Estágio em Farmácia Comunitária**

**Farmácia Positiva**

Janeiro - junho de 2023

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

<b>AINEs</b>	Anti-Inflamatórios Não Esteroides
<b>ANF</b>	Associação Nacional das Farmácias
<b>CCMSNS</b>	Centro de Controlo e Monitorização do SNS
<b>CNP</b>	Código Nacional de Produto
<b>EDP</b>	Energias de Portugal
<b>FP</b>	Farmácia Positiva
<b>MICF</b>	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas
<b>MNSRM</b>	Medicamento Não Sujeito a Receita Médica
<b>MSRM</b>	Medicamento Sujeito A Receita Médica
<b>SAMS</b>	Serviço de Assistência Médico-Social
<b>SWOT</b>	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>



## I. Introdução

O farmacêutico é o profissional que estabelece uma relação de maior proximidade com a comunidade, sendo por eleição o refúgio das incertezas e curiosidades dos cidadãos. Deste modo, desempenha um papel importante na transmissão de informação fidedigna na hora do aconselhamento, na correta dispensa da medicação e no exercício de cuidados de saúde. Portanto, podemos depreender que as farmácias de oficina têm uma enorme função na prevenção de doenças, no aconselhamento relativamente a estilos de vida não adequados e assim promover e educar para a saúde.

O atendimento personalizado é um dos fatores preponderantes na aceitação do utente face às suas condições de saúde. A comunicação um papel crucial no ambiente de farmácia comunitária. Assim, o objetivo do serviço farmacêutico é o bem-estar dos utentes sendo que para isso é necessário construir uma atmosfera de confiança e partilha de informações entre ambos os envolventes, fluindo um diálogo bilateral ativo. <sup>1</sup>

O curso superior de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF) tem como plano de estudo 5 anos de ensinamento sendo o último semestre o 5º ano intitulado de estágio curricular. A realização do estágio em farmácia comunitária é uma obrigatoriedade a cumprir por todos os alunos, pois representa a especialidade farmacêutica que emprega mais profissionais farmacêuticos.

Escolhi a Farmácia Positiva, localizada em Marco de Canaveses, para realizar o estágio curricular em farmácia comunitária iniciado a 9 de janeiro de 2023 e terminado a 9 de junho de 2023.

Neste relatório irei analisar a minha experiência enquanto estagiária nesta farmácia, durante os passados 5 meses. Para isso recorri à forma de análise SWOT (*Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

## 2. Farmácia Positiva

A Farmácia Positiva (FP) do Marco está localizada na Avenida Gago Coutinho n.º 481, 4630-206 na cidade Marco de Canaveses pertencente ao distrito do Porto. A FP pertence ao grupo NOSSA FARMÁCIA e integra uma equipa multidisciplinar constituída por 9 elementos das quais 3 Farmacêuticas, 1 Técnica de Farmácia, 4 Técnicas Auxiliares de Farmácia e a Diretora Técnica Dr. Ana Neves.

- Dra. Ana Neves (Diretora Técnica, Farmacêutica)
- Dra. Ana Filipa (Farmacêutica)
- Dra. Ana Rita (Farmacêutica)
- Dra. Ana Isabel (Técnica Auxiliar de Farmácia)
- Dra. Carolina Loureiro (Técnica Auxiliar de Farmácia)
- Dra. Eduarda Queirós (Farmacêutica)
- Dra. Filipa (Técnica de Farmácia)
- Dra. Isabel (Técnica Auxiliar de Farmácia)
- Dra. Sandra (Técnica Auxiliar de Farmácia)

É uma farmácia moderna e destaca-se pela sua montra de cosméticos e produtos bebé e mamã bastante completa (**Anexo 1 e 2**). A FP presta diversos serviços de saúde como administração de injetáveis, medições de parâmetros bioquímicos, consultas de nutrição e abrange também o programa troca de seringas, com o intuito de diminuir a transmissão de doenças pelo uso repetido de seringas.

### 3. Análise SWOT

#### Strengths

- Equipa
- Glovo<sup>®</sup>
- Transação para o *robot*
- Horário
- Preparação de manipulados

#### Weaknesses

- Transação do Sifarma 2000<sup>®</sup> para o Sifarma MA<sup>®</sup>
- Pouco conhecimento dos nomes comerciais

#### Opportunities

- Rastreios e ações de sensibilização
- Formações

#### Threats

- Esgotados
- Outros locais de venda de MNSRM
- Erros de *Stock*

#### 3.1. Strengths (Forças)

##### 3.1.1. Equipa

Uma farmácia é distinta das outras pela sua equipa, pois os medicamentos são os mesmos e os produtos são todos iguais. Face ao exposto, considero a FP um estabelecimento não apenas da simples dispensa de medicação, mas sim um local onde o bem-estar do doente é a prioridade.

A equipa tem carisma e preocupação na hora do atendimento, fazendo o cliente sentir-se confortável e bem compreendido. Estas características atrativas da FP estão refletidas na quantidade de clientes habituais, que não são apenas locais.

Aprendi muito com todas as profissionais da FP, integrei-me com extrema facilidade sendo que a equipa me fez sentir comoda e à vontade desde o primeiro dia, o que facilitou a realização das minhas tarefas e o esclarecimento de possíveis dúvidas. O ensinamento foi gradual de modo a não me sobrecarregar, e aprendi sobre cada função de cada elemento da equipa.

### **3.1.2. Glovo®**

A farmácia Positiva tem parceria com a empresa de distribuição Glovo®, facilitando o acesso de MNSRM ao público. Este elo entre a farmácia e o cliente à distância, demonstra ser uma vantagem, ainda que pouco explorada e utilizada na localidade. Esta parceria tem um potencial de crescimento elevado que diferencia a farmácia Positiva das restantes farmácias da localidade.

### **3.1.3. Transação para o robot**

Durante o meu estágio tive a ocasionalidade de assistir à implementação de um *robot* na farmácia Positiva.

Até metade do mês de fevereiro o método de armazenamento de medicamentos era por gavetas, divididas em várias categorias como genéricos, não genéricos, injetáveis, cremes e pomadas, supositórios, entre outras. Esta metodologia foi uma mais-valia pelo facto de me obrigar a associar os nomes dos princípios ativos com os nomes comerciais no mercado, e de desenvolver as minhas capacidades de organização.

A transição para o *robot* foi sem dúvida trabalhosa e até um bocado caótica por uns dias, mas após a regularização do sistema e aprendizagem no que toca a gestão do sistema informático do *robot*, a dispensa dos medicamentos foi facilitada. Outro benefício do *robot* foi o controlo de validades e de *stocks*, diminuindo assim a quantidade de produtos com validade próxima e de erros de *stock*.

No entanto, em alturas de maior afluência de clientes, o tempo de atendimento era muitas vezes alargado devido à dispensa do *robot*, isto porque apenas é libertada 1 embalagem de cada vez (**Anexo 3**).

### **3.1.4. Horário**

A farmácia Positiva tem um horário alargado comparativamente a farmácias mais distantes, cobrindo as horas de maior necessidade do utente (8h30-22h), e ainda está de serviço durante a noite de 4 em 4 dias alternando com as outras farmácias da cidade.

Tive a oportunidade de fazer um fim de semana de trabalho, o qual se mostrou desafiante, pois apenas duas pessoas estavam em serviço na farmácia. Tive assim uma chance de demonstrar a minha autonomia e enriquecer a minha confiança no aconselhamento farmacêutico.

### **3.1.5. Preparação de manipulados**

Os medicamentos manipulados são qualquer fórmula magistral ou preparado oficial preparado e dispensado sob a responsabilidade de um farmacêutico, segundo a Portaria n.º 594/2004, de 2 de Junho.<sup>2</sup>

Estas preparações são personalizadas de modo a responder às necessidades do utente, que não estão a ser encontradas com a medicação disponível para venda ao público.

A FP tem nas suas instalações um laboratório, no qual se encontram o material e excipientes necessários para fazer algumas das preparações mais simples (**Anexo 4**).

Preparei uma pomada de vaselina com ácido salicílico e uma solução óleo de amêndoas doces com ácido salicílico. No entanto, a maioria dos manipulados não podia ser aqui preparada devido à falta de equipamento e material. Estes manipulados eram encomendados a outra farmácia do grupo.

### **3.1.6. VALORMED**

O VALORMED é um sistema de recolha de medicamentos cuja validade se tenha expirado, embalagens vazias e recipientes como frascos de xaropes ou bisnagas. Os utentes são bem-vindos a deixar as suas embalagens na farmácia, que serão armazenados numa caixa de cartão, para posterior recolha do fornecedor habitual, daí serão enviados para o Centro de Triagem, onde encontram o seu fim de forma segura e ecológica.

Este programa é vantajoso e deve ser mencionado aos utentes, no sentido de fornecer um destino seguros aos resíduos de produtos farmacêuticos, tendo a consciência de manter o meio ambiente limpo e livre de substâncias prejudiciais, e ainda chamar atenção para o perigo na toma de medicação expirada.<sup>3</sup>

### **3.1.7. Prestação de cuidados de saúde**

Os cuidados de saúde prestados em farmácia comunitária visam em manter a população informada sobre alguns dos seus parâmetros bioquímicos como a tensão arterial, colesterol e glicémia. Para além disso, todas as quartas-feiras na FP, estava presente, uma nutricionista que prestava consultas de nutrição com o programa Easy Slim<sup>®</sup>, de modo a combater a obesidade e sedentarismo, que estão muito presentes nas vidas dos portugueses.

No meu estágio na FP, prestei serviços de medição de tensão arterial, medição e análise de níveis de glicémia e perfil lipídico (**Anexo 5**).

### **3.1.8. Atividades desenvolvidas. Plano de estágio**

O farmacêutico comunitário desenvolve várias tarefas tanto no atendimento, aconselhamento como em *back-office*. Tive a oportunidade de observar a realização de diversos procedimentos realizados por farmacêuticos na FP, assim como ajudar, sob supervisão, em algumas dessas tarefas.

O meu estágio em farmácia comunitária teve a duração de 5 meses, sendo que o primeiro mês foi de integração e adaptação ao ambiente e gestão da FP. Isto porque cada farmácia se organiza de maneira diferente, e não são apenas as tarefas que temos de realizar, é necessário conhecer e integrar a equipa ganhando a confiança dos seus colaboradores enquanto elemento de auxílio. Durante este primeiro mês fiquei responsável pela receção de encomendas no Sifarma 2000<sup>®</sup>, com a qual já estava familiarizada devido a um estágio de verão realizado. Posteriormente à receção fazia a arrumação e organização dos medicamentos ainda nas gavetas. Ajudei também na verificação de *stocks* e validades de medicamentos e de produtos não sujeitos a receita. Fui estando sempre atenta aos atendimentos e aconselhamentos dos membros da equipa, de modo a recolher conhecimentos para utilizar em futuros atendimentos. Aprendi ainda a fazer devoluções, reclamações aos fornecedores e reposição de produtos expostos ao público aplicando a regra do *first in first out* (primeiro a entrar é o primeiro a sair) de modo a gerir melhor as validades dos produtos, garantindo que os de menor validade seriam vendidos primeiro. Ao longo do tempo esta tarefa em particular demonstrou ser bastante útil, pois estava sempre em contacto com os produtos que a FP tinha disponível, sendo que ao arrumar no sítio designado já me dava uma ideia da indicação daquele produto.

O mês de fevereiro foi o mais caótico e desafiante devido à montagem do *robot* e ao início do atendimento ao público. Senti que a minha presença foi bastante útil nestas semanas, pois a organização da farmácia foi completamente revirada, tornando a recolha de

medicamentos desafiante para toda a equipa. No entanto, com o espírito de entreatajuda, a FP ultrapassou esta etapa desafiante. O atendimento foi bastante exigente, principalmente no que toca ao aconselhamento, isto porque não estava familiarizada com as ofertas do mercado e nem sempre sabia o que aconselhar em diversas situações. No entanto sempre tive o apoio e ajuda de todos os membros da equipa para tirar duvidas e aprender que cada pessoa tem sintomas e problemas diferentes, sendo que não há uma regra no que aconselhar em determinada situação.

A partir do 3º mês comecei a ir ao balcão de forma mais autónoma, o *robot* já estava completamente funcional, sendo que foi bastante intuitiva a sua utilização apesar de inicialmente se verificarem alguns erros. A FP começou ainda a utilizar o Sifarma MA® para a receção de encomendas.

Com o atendimento ao público aperfeiçoei o aconselhamento, familiarizei-me com alguns dos clientes habituais e com a gestão de encomendas instantâneas. Uma das partes mais desafiantes do meu estágio foi o receituário, pois tinha muito pouco conhecimento sobre as participações existentes além do SNS e sobre as receitas manuais e as suas regras. Fui rigorosa e pacientemente acompanhada pela minha orientadora de estágio na aprendizagem desta etapa essencial no funcionamento de uma farmácia. Desde o início do atendimento, foram-me explicadas as regras das receitas manuais:

- Não podem ter mais de 4 medicamentos diferentes, nem mais de 4 embalagens no total;
- Tem de se ter atenção a possíveis erros, garantindo que o medicamento prescrito pelo médico é o correto, e quando não está explícito, deve ser dispensada sempre a menor dosagem na menor quantidade;
- Se o medicamento for um psicotrópico, apenas pode ser dispensado esse medicamento, e devemos digitalizar a receita para a gestão dos psicotrópicos;
- Deve ter sempre a assinatura e vinheta do médico;
- Deve estar assinalado o motivo de utilização de receita manual;
- A validade é de 30 dias, pelo que é necessário confirmar sempre a data da receita;
- O número de utente tem de estar bem explícito;
- Deve ser sempre impresso o talão na parte de trás da receita, assinado pelo utente, assinado por quem dispensou a receita e carimbado pela farmácia.

Existem outras participações para além das disponibilizadas pelo SNS, tais como as da Energias de Portugal (EDP) Savida e do Serviço de Assistência Médico-Social (SAMS).

Enquanto algumas são automáticas como as receitas eletrónicas do SNS, outras têm sempre de ser acompanhadas pelo talão correspondente, assinado pelo utente.

Após confirmação de todos os talões e receitas até ao último dia de cada mês, começa o processo de envio de receituário para o Centro de Controlo e Monitorização do SNS (CCMSNS) depois do fecho da farmácia. A partir do SIFARMA 2000<sup>®</sup> vamos recolher um verbete para cada subsistema, onde estará explícito o valor de comparticipação a devolver à farmácia. Esse verbete tem de envolver os talões e receitas respetivos, a envolver o verbete tem de estar o resumo de lotes, a fatura do subsistema original, duplicado e triplicado, sendo que o quadruplicado fica para a farmácia. Nestas faturas está descrito o código da Associação Nacional de Farmácias (ANF), o subsistema de comparticipação, o número total de lotes e de receitas, data de emissão, carimbo e assinatura do diretor técnico ou outro farmacêutico da farmácia.

As receitas manuais do SNS serão enviadas pelos CTT para o CCMSNS, enquanto os documentos referentes aos outros organismos serão enviados para a ANF.<sup>4</sup>

Na parte final do meu estágio, foi-me explicada como era realizada a encomenda diária aos fornecedores. Esta tarefa é realizada duas vezes ao dia, e nela estão integrados os produtos vendidos antes do envio da encomenda. É ideal uma análise rigorosa dos medicamentos esgotados aquando da encomenda diária, no entanto na FP há a tarefa de gestão de esgotados, que se baseia numa análise mensal de todos os medicamentos rateados.

### **3.2. Weaknesses (Fraquezas)**

#### **3.2.1. Transação do Sifarma 2000<sup>®</sup> para o Sifarma MA<sup>®</sup>**

Simultaneamente à instalação do *robot* foi dada uma formação pela Glintt<sup>®</sup> sobre o Sifarma MA<sup>®</sup> na parte de gestão e receção de encomendas. O novo Sifarma já era diariamente utilizado no atendimento e dispensa de medicamentos, no entanto a receção das encomendas era feita pelo Sifarma 2000<sup>®</sup>. A partir de meados de fevereiro a FP integrou a receção no novo sistema.

Esta mudança foi desafiante, pois o novo sistema apesar de estar totalmente operacional, ainda tinha alguns erros, inclusive a incapacidade de impressão de etiquetas, sendo esta realizada no SIFARMA 2000<sup>®</sup>. Para além disso foi um desafio aceite e bem cumprido devido à rápida adaptação e compreensão dos colaboradores ao novo sistema.<sup>5</sup>



### **3.2.2. Pouco conhecimento dos nomes comerciais**

O maior impacto ao iniciar o meu estágio em farmácia comunitária foi sem dúvida observar a elevada quantidade de produtos expostos ao público e saber que tinha de aprender sobre cada um deles. Foi uma tarefa muito interessante, a qual exigiu uma revisão de muitas cadeiras lecionadas em MICE, como por exemplo Indicação Farmacêutica e Dermofarmácia e Cosmética, e permitiu a expansão dos meus conhecimentos na hora do aconselhamento farmacêutico. No entanto, a FP tem uma gama de cosméticos variadíssima, pelo que existiram sempre produtos que nunca tinha visto. É também um setor em constante inovação, o que se refletia na frequência com que a FP recebia produtos novos.

### **3.3. Opportunities (Oportunidades)**

#### **3.3.1. Rastreios e Ações de Sensibilização**

Foi-me oferecida a oportunidade de participar numa visita ao centro de dia “Alegria de Crescer”, onde falamos sobre a tensão arterial. Sendo esta a população mais afetada pela hipertensão, resolvemos fazer um rastreio a estes idosos, medindo a pressão arterial e registando os valores para a base de dados do centro de dia. De facto, as alterações na tensão arterial são muitas vezes detetadas apenas por medições regulares, sem existir lugar à manifestação de qualquer sintoma.

No decorrer deste rastreio notei que a grande maioria dos idosos já tomava medicação para a hipertensão, e felizmente mais de metade apresentaram valores aceitáveis. No entanto percebi que alguns idosos não tinham acompanhamento médico regular, o que resultou em alguns casos de tensões gravemente elevadas. Esta população mais debilitada necessita de apoio familiar e clínico, de modo a manter e melhorar a sua saúde (**Anexo 6**).

#### **3.3.2. Formações**

Frequentemente na FP, os delegados das diferentes marcas e laboratórios faziam uma breve apresentação sobre os seus novos e futuros produtos. Tive a oportunidade de assistir a diversas destas formações, como por exemplo a da Allergodil<sup>®</sup>, Dormidina<sup>®</sup> e Compeed<sup>®</sup>.

Estas formações aumentaram o meu conhecimento nas áreas que atuavam, como é o caso das alergias, dificuldade em dormir e problemas com calos, verrugas e feridas. Fui assistindo a muitas outras formações, o que achei uma mais-valia, pois eram no ambiente de farmácia durante as minhas horas de estágio, e consegui tirar dúvidas que tinha tanto sobre a ação de determinados produtos como sobre as alternativas que havia no mercado.

### **3.4. Threats (Ameaças)**

#### **3.4.1. Esgotados**

Um dos fatores que preocupa a satisfação das necessidades do doente é a gestão de esgotados. Foi excruciante atender um doente e não poder dispensar-lhe um medicamento que precisa desesperadamente, como foi o caso do Rivotril® e do Trulicity®.

Os medicamentos ficam esgotados quando há rutura de *stock* nos laboratórios onde são produzidos, não estando disponíveis para encomenda aos distribuidores grossistas. Esta falha representa um risco para a saúde pública, dificultando o acesso do utente à medicação necessitada. O utente tem o direito à medicação como medida de manutenção e melhoria da sua saúde.

#### **3.4.2. Outros locais de venda de MNSRM**

De acordo com o Decreto-Lei n.º 134/2005, de 16 de Agosto os MNSRM podem ser vendidos ao público fora das farmácias em locais que cumpram os requisitos legais e regulamentares.<sup>6</sup>

As parafarmácias demonstraram ser um adversário à farmácia comunitária, principalmente pelo facto de poderem vender os mesmos MNSRM, mas a preços mais baixos. Isto porque estes estabelecimentos têm a capacidade de encomendar maior quantidade de produtos obtendo maiores descontos comparativamente às farmácias comunitárias. Assim sendo, existe uma competição de preços que põe a farmácia em desvantagem.

No entanto, é de notar que estes estabelecimentos nem sempre são geridos por farmacêuticos, pelo que têm em falta o aconselhamento especializado de um profissional do medicamento. Daí que é importante lutarmos pela valorização do papel do farmacêutico na comunidade, dando sempre a conhecer o acompanhamento exclusivo que temos a oferecer.

#### **3.4.3. Erros de Stock**

Durante o atendimento, várias vezes nos apercebemos que existem produtos em *stock* informático que na realidade não se encontram na farmácia, ou estão em quantidades diferentes às registadas no sistema.

Muitas das vezes não há justificação para estes acontecimentos, pode dever-se a um erro de sistema, um erro na receção de encomendas ou até mesmo num erro nas devoluções. No entanto, para facilitar o acerto de *stocks*, na FP há uma lista ao acesso de todos, onde indicamos o nome o Código Nacional de Produto (CNP) para posterior correção no sistema.

## **4. Casos Práticos**

### **4.1. Caso 1**

Entrou na farmácia uma mulher por volta dos 30 anos que expõe que está a tentar engravidar, mas tem dificuldade em gerir o seu ciclo para encontrar o dia de ovulação. Ela tinha ouvido falar de testes de ovulação, e queria saber mais sobre o assunto.

Recomendei o Teste de Ovulação da Clearblue<sup>®</sup>, este teste mede as variações da hormona luteinizante (LH) com o objetivo de detetar o pico de LH indicativo da libertação do óvulo. A partir desse momento os 2 dias seguintes são os mais férteis no ciclo da mulher, marcando a altura ideal para tentar engravidar.

Primeiro perguntei a duração normal do seu ciclo, ao que a utente respondeu que seriam de 30 a 31 dias. Pelas instruções, num ciclo de duração de 31 dias, os testes devem ser iniciados ao dia 17, sendo o dia 1 o primeiro dia da menstruação. A senhora encontrava-se no 8º dia do seu ciclo. Expliquei que a embalagem tinha 10 varetas, e deve fazer uma medição por dia, idealmente à mesma hora e com a primeira urina da manhã. O resultado pode dar negativo as primeiras vezes, mas não deve desistir até chegar ao dia da ovulação, aí aparecerá uma cara sorridente no leitor do teste.

### **4.2. Caso 2**

Um jovem visita a farmácia queixando-se de sintomas de má disposição, dores de barriga, vómitos e diarreia. Perguntei acerca da duração dos sintomas, ao qual respondeu 2 dias e questionei se fez alguma alteração recente na dieta ou começou a tomar algum medicamento novo, ao qual me respondeu que não.

O utente confessou ainda que teve problemas com ansiedade, inclusive que tomou medicação para a mesma, no entanto deixou por recomendação do médico.

Deste modo, aconselhei Buscopan<sup>®</sup>, cujo princípio ativo é a butilescopolamina que vai atuar na dor e no desconforto abdominal, adverti para tomar 1 cápsula 3x/dia 30 minutos antes das refeições. Para complementar, sugeri Completus Acidophilus Plus<sup>®</sup>, um probiótico com 7 estirpes que vai atuar no reequilíbrio da flora intestinal e a reforçar o sistema imunitário.

Recomendei ainda beber muita água e visitar o seu médico caso ache que não se sente bem após ter deixado a medicação para a ansiedade.

### 4.3. Caso 3

Um senhor idoso por volta dos 80 anos, queixa-se de que tem a pele muito seca na perna há muito tempo. De facto, após o senhor mostrar a sua perna, notei que estava extremamente seca e lesada, perguntei se o senhor fazia algum tratamento, ao qual me respondeu que não, e questionei se colocava algum creme hidratante após o banho ou ao longo do dia, o que me respondeu que sim, colocava um hidratante normal de supermercado.

Aconselhei a gama Xemose da Uriage® cuja embalagem promocional continha o creme emoliente com o óleo lavante, o que seria ideal na situação do senhor, pois o óleo lavante intensifica a hidratação na hora do banho e o creme retém a humidade e mantém a pele hidratada durante mais tempo.

### 4.4. Caso 4

Uma senhora demonstra preocupação pela mãe pois notou que o seu couro cabeludo estava a escamar e que apresentava placas secas na nuca e tinha a pele a escamar em várias zonas do couro cabeludo. Perguntei se sentia comichão, ao que me respondeu de forma afirmativa. Pelo descrito, deduzi que se tratasse de uma infeção fúngica denominada dermatite seborreica, pelo que dispensei o champô dermatológico KPL Plus® para o tratamento da caspa e com ação anti-seborreica. O champô vai ajudar não só na higienização do cabelo, como também vai atuar no prurido ajudando no alívio da comichão e na prevenção da descamação. O produto contém *Piroctone olamine* e *climbazol*, que são princípios ativos indicados para tratamento de infeções fúngicas.

Aconselhei a utilizar o produto em cabelo molhado e deixar atuar por 5 minutos antes de enxaguar.

### 4.5. Caso 5

Uma mãe preocupada chega à farmácia a pedir Strepfen® comprimidos efervescentes, porque o filho de 11 anos costuma desenvolver amigdalites e sente a garganta inflamada. Informei a senhora que Strepfen® não apresenta forma farmacêutica em comprimidos efervescentes, apenas em pastilhas de chupar ou *spray*. Deste modo, perguntei há quanto tempo o seu filho manifestava estes sintomas, ao qual me respondeu que os mesmos tinham começado no dia anterior, e estava a tomar Ben-u-ron® e Brufen® intercalado de 8h em 8h. Tendo em conta que já estava a tomar um anti-inflamatório em comprimidos, o Strefen® não seria o mais indicado pois o seu princípio ativo é flurbiprofeno que como o ibuprofeno, faz parte dos Anti-Inflamatórios Não Esteroides (AINEs).

Deste modo, aconselhei Mebocaína Forte® de modo a tratar e prevenir infeções ligeiras da cavidade bucofaríngea. A Mebocaína Forte tem como principais constituintes tirotricina, com atividade antibacteriana, cloreto de cetilpiridínio com ação antisséptica e cloridrato de oxibuprocaína que vai complementar com uma ação anestésica, aliviando a dor de garganta e dificuldade em deglutir.

Deve tomar no máximo 3 pastilhas por dia, deixando a pastilha dissolver lentamente na boca.

## **5. Conclusão**

Com o estágio na FP completo reflito nesta conclusão todos os aspetos que retive ao longo destes 5 meses.

O papel da farmácia comunitária é insubstituível na manutenção da saúde nos utentes, sendo o aconselhamento do farmacêutico o elo entre as necessidades do doente e o medicamento. Deste modo, aprendi que cada dia é um desafio novo nesta profissão e cada utente apresenta uma situação diferente. Por mais difíceis ou constrangedores que fossem os atendimentos, consegui enfrentá-los sempre com o apoio da equipa da FP, contribuindo assim para a minha confiança e desenvolvimento atrás do balcão. Foi-me demonstrada a importância da união da equipa, da comunicação com o utente e da reflexão pessoal, pois aprendi com os meus erros de maneira a evoluir e desenvolver a minha autonomia.

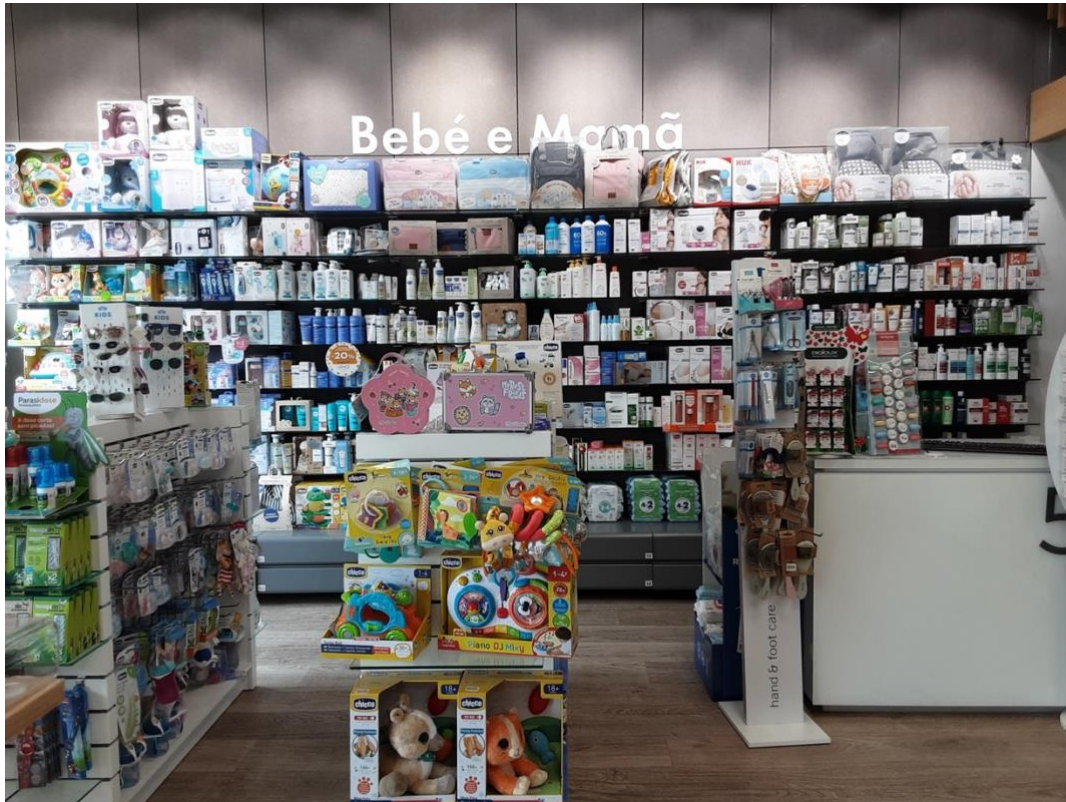
Sem dúvida que os ensinamentos destes últimos 5 anos de curso em conjunto com este estágio curricular, contribuíram para o meu futuro como profissional de saúde no setor farmacêutico. Apesar de ser uma profissão com pouco reconhecimento, cabe-nos a nós, enquanto profissionais do medicamento, sensibilizar a população alvo para a importância do ato farmacêutico no bem-estar da sociedade.

## 6. Bibliografia

1. ORDEM DOS FARMACEUTICOS - **FARMÁCIA COMUNITÁRIA**, atual. 2023. [Consultado em 01 maio de 2023] Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/areas-profissionais/farmacia-comunitaria/a-farmacia-comunitaria/>
2. INFARMED- GABINETE JURIDICO E CONTENTICIOSO - **Portaria n.º 594/2004, de 2 de Junho**
3. VALORMED - **Cidadão e Comunidade**, atual. 2023. [Consultado em 05 de maio 2023] Disponível em: <https://valormed.pt/como-participar/cidadao-e-comunidade/>
4. SERVIÇOS PARTILHADOS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, SPMS - **MANUAL DE RELACIONAMENTO DAS FARMÁCIAS COM O CENTRO DE CONTROLO E MONITORIZAÇÃO DO SNS**
5. GLINTT - **Sifarma**, atual. 2022. [Consultado em 01 de maio 2023] Disponível em: <https://www.glintt.com/pt/o-que-fazemos/ofertas/SoftwareSolutions/Paginas/Sifarma.aspx>
6. INFARMED - **Legislação Farmacêutica Compilada Decreto-Lei n.º 134/2005, de 16 de Agosto**

## 7. Anexos

### Anexo I – Montra Bebé e Mamã



### Anexo 2 – Montra Dermocósmética



**Anexo 3 – Robot**





**Anexo 4 – Laboratório de preparação de manipulados**



**Anexo 5 – Gabinete 2 usado para medição de parâmetros bioquímicos**



**Anexo 6 – Rastreo da Tensão Arterial no centro de dia Alegria de Crescer**



# **PARTE B**

Monografia

“Edulcorantes nos Alimentos”

## **Abreviaturas e Siglas**

<b>DDA</b>	Dose Diária Admissível
<b>DNT</b>	Doenças Não Transmissíveis
<b>EFSA</b>	<i>European Food Safety Authority</i>
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FAO</b>	<i>Food and Agriculture Organization</i>
<b>JECFA</b>	<i>Joint Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization Expert Committee on Food Additives</i>
<b>NCDs</b>	<i>Non-Communicable Diseases</i>
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>SCI</b>	Síndrome de Colon Irritável
<b>UE</b>	União Europeia

## **Resumo**

A categoria de aditivos alimentares abrange uma larga variedade de produtos que têm vindo a estar cada vez mais presentes na alimentação da população. Os edulcorantes podem ser de origem natural ou sintética, e fornecem aos alimentos doçura, com ou sem adição de calorias. O maior objetivo da introdução de edulcorantes no mercado terá sido para substituir o açúcar e combater todas as patologias provocadas pelo seu consumo excessivo, como a obesidade e diabetes. Estes substitutos do açúcar estão presentes no nosso dia-a-dia, em refrigerantes, pastas dentífricas, pastelarias, entre outros.

Os edulcorantes mostram ser fundamentais na dieta dos doentes diabéticos, devido à inexistência de variações de glucose no sangue. Para além disso, auxiliam na diminuição do aporte calórico para quem deseja emagrecer e ao mesmo tempo manter o fator de doçura presente na sua alimentação.

Sendo este um grupo de aditivos ainda em constante estudo e descoberta, é importante ter atenção aos possíveis efeitos indesejáveis resultantes do uso prolongado.

**Palavras-chave:** Edulcorantes; Microbioma; Dieta; Diabetes; Obesidade.

## **Abstract**

The category of food additives covers a wide variety of products that have been increasingly present in the diet of the population. Sweeteners can be of natural or synthetic origin, and they provide sweetness to foods, with or without added calories. The main objective of introducing sweeteners on the market was to replace sugar and combat all the pathologies caused by its excessive consumption, such as obesity and diabetes. These sugar substitutes are present in our daily lives, in soft drinks, toothpaste, pastries, among others.

Sweeteners prove to be fundamental in the diet of diabetic patients, due to the lack of blood glucose variations. In addition, it helps to reduce the caloric intake for those who want to lose weight and at the same time maintain the sweetness factor present in their food.

Since this is a group of additives still under constant study and discovery, it is important to pay attention to the possible effects resulting from prolonged use.

**Keywords:** Sweeteners; Microbiome; Diet; Diabetes; Obesity.

## I. Introdução

O consumo de açúcar convencional estimula o aparecimento de variados problemas de saúde, dos quais a Diabetes *Melitus* tipo 2, obesidade, doenças cardiovasculares e cáries dentárias. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a que seja reduzida a ingestão de açúcares na dieta, assim como que estes componham menos de 10% da ingestão de calorias diária. As desvantagens de utilização de sacarose na dieta são muito superiores aos benefícios, pelo que houve a necessidade de produzir um composto que fosse doce como o açúcar, mas que não prejudique a saúde do consumidor. Daí impulsionou o uso dos edulcorantes como substitutos do açúcar.<sup>1</sup>

Os edulcorantes substitutos ou derivados do açúcar são aditivos na alimentação, que oferecem a vantagem de proporcionar um sabor doce aos alimentos, sem a ingestão de uma quantidade de calorias significativa. São por isso vantajosos na regularização de níveis de glucose no sangue.<sup>2</sup>

No entanto, existe evidência de um sabor amargo após ingestão de alguns edulcorantes, o que pode ser mal tolerado por algumas pessoas. Existem também algumas controvérsias sobre os potenciais efeitos a longo prazo. Este é um grupo de produtos que ainda está sob investigação no que consta o seu uso prolongado, daí a importância de cumprir com os valores de dose diária admissível (DDA), acompanhada sempre de uma dieta equilibrada e variada.<sup>3</sup>

Atualmente, a comunidade valoriza mais a origem dos alimentos, ao invés de priorizar o sabor doce ou agradável que estes oferecem. Isto significa que começa a haver uma preferência dos produtos naturais, nomeadamente por outros benefícios adicionais que possam proporcionar.<sup>4</sup> Um destes exemplos é o mel, que é um produto de origem natural com propriedades mucolíticas e anti-inflamatórias, usado convencionalmente para as dores de garganta e alívio da expetoração. Outro exemplo é o xilitol, este é um poliol derivado do açúcar que demonstra benefícios na saúde oral e dentária.<sup>5</sup>

Nesta monografia serão abordados os tipos de edulcorantes que existem no mercado disponíveis para o consumidor, assim como as suas principais vantagens e preocupações. Serão abordados os efeitos indesejados que surgem do consumo de edulcorantes, assim como os seus benefícios para a manutenção ou melhoria da nossa saúde. Por último, uma breve explicação das políticas de segurança antecedentes à introdução destes produtos no mercado europeu.



## 2. Contextualização histórica

Há centenas de anos que o ser humano recorre a recursos da natureza para satisfazer os seus desejos de algo doce, quer seja o açúcar de cana, mel, frutas ou plantas. O paladar é um sentido complexo repleto de recetores neuronais extremamente sensíveis a diferentes sabores. Desde sempre que o sabor doce está intimamente ligado a sensações agradáveis e até prazerosas, sendo recorrentemente considerado um vício para muitas pessoas. Daí que o abuso do consumo de açúcar representa um risco para a saúde da população, podendo resultar na manifestação de doenças não transmissíveis (DNT). Estas ditas DNT são doenças crónicas de longa duração resultantes de uma combinação de fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e comportamentais. Algumas destas doenças são a diabetes, problemas cardiovasculares e doenças metabólicas como é o caso da obesidade.<sup>6</sup>

De forma natural o açúcar sempre esteve presente na nossa alimentação, no entanto, o valor nutricional é elevado nestes bens alimentares mais doces, pelo que os edulcorantes artificiais foram uma descoberta relevante no controlo de ingestão de calorias e níveis de glucose no sangue.

A descoberta do primeiro edulcorante artificial data o ano 1879 por Constantin Fahlberg, após este ter acidentalmente derramado a substância na sua mão, e descoberto o sabor doce ao levar a mão à boca. Outras substâncias foram também descobertas acidentalmente, como o aspártamo e o ciclamato, e também a sucralose que devido a uma má compreensão de um aluno estrangeiro, que percebeu “*taste*” em vez de “*test*”, resultou nele provar o composto em estudo que era a sucralose.<sup>7</sup>

Com a evolução da indústria alimentar prossegue também o crescimento do mercado de edulcorantes. A utilização destes aditivos é notória em produtos labelados como “baixos em calorias” ou “zero”, onde de facto o aporte calórico é insignificante comparados com alimentos e bebidas açucaradas. Houve a aprovação de várias alternativas ao açúcar, sendo que o ciclamato foi banido nos Estados Unidos da América (EUA) em 1970 devido à preeminência de cancro da bexiga em roedores. Ainda assim, o ciclamato mantém-se aprovado em muitos outros países, inclusive na União Europeia (UE), devido a falta de reprodução dos resultados desse estudo que indicava o aparecimento de cancro de bexiga resultante do consumo de ciclamato.<sup>7</sup>

Em contrapartida, evidenciou-se um aumento de casos de Síndrome Colon Irritável (SCI) após a introdução de edulcorantes artificiais na dieta. Tem de se ter em conta que os edulcorantes são diferentes uns dos outros, tanto no seu metabolismo como a sua ação ao longo do trato gastrointestinal.

### 3. Tipos de Edulcorantes

Os edulcorantes ou adoçantes são classificados em 2 grandes categorias que têm como critério a intensidade de doçura comparativamente à sacarose (açúcar convencional), sendo esta a referência internacional com potência =1. Deste modo, temos a classe *bulk* ou de volume, onde os edulcorantes apresentam um nível de sabor doce igual ou inferior à sacarose, e a classe *intense* onde a doçura é superior à da sacarose.<sup>4</sup>

A frutose é o único açúcar natural com doçura superior à da sacarose com um valor de 1,43, este monossacarídeo pode ser encontrado nas frutas e mel.<sup>4</sup>

Existem essencialmente 3 grupos de edulcorantes, os naturais, os polióis e os artificiais.

#### 3.1. Edulcorantes Naturais

Os **edulcorantes naturais** são produtos de origem orgânica e natural extraídos de plantas ou animais, como é o exemplo do mel, xarope de agave e o açúcar de coco (Figura 1). Por norma apresentam o mesmo ou menor porte calórico que a sacarose, pois são produtos onde o açúcar está presente de forma natural sem nenhuma adição.



Figura 1. Edulcorantes Naturais. Adaptado de <sup>30</sup>

4

Açúcar é o termo usado para identificar os monossacarídeos naturais como:

- Frutose
- Glucose
- Galactose

Estes podem agrupar-se e formar dissacarídeos como:

- Sacarose (glucose + frutose)
- Maltose (glucose + glucose)
- Lactose (glucose + galactose)

É possível ainda o agrupamento de mais do que 2 monossacarídeos formando polissacarídeos como o amido e a celulose.

O açúcar convencional de mesa, também conhecido como sacarose, é o marcador de doçura internacional, com potência =1, e fornece cerca de 4kcal/g.<sup>4</sup>

Na categoria de edulcorantes naturais, encontram-se ainda os edulcorantes extraídos de plantas, ou seja, são extraídos de uma fonte natural, ao invés de serem quimicamente sintetizados como os edulcorantes artificiais.

Deste grupo fazem parte os extratos da fruta de *Siraitia grosvenorii* também conhecida como Luo Han Guo ou *monk fruit* esta planta contém glicosídeos como os mogrosídeos, que oferecem o sabor doce da planta cerca de 150 a 200 vezes superior ao da sacarose. Esses glicosídeos são extraídos da planta fresca ou seca, de modo a obter um pó concentrado ou um líquido. Não fornecem calorias pois não são metabolizados pelo corpo humano.<sup>8</sup>

Outro edulcorante derivado de plantas é a taumatina, que provem de uma planta chamada de *Thaumatococcus daniellii* e é 2000 a 3000 vezes mais doce que a sacarose, não tem impacto nos valores de glucose no sangue, porque tal como o edulcorante anterior não contribui para o aporte calórico na alimentação.<sup>4</sup>

Por fim, um outro edulcorante de origem natural muito utilizado são os extratos da planta *Stevia rebaudiana*. As folhas desta planta são ricas em glicosídeos de esteviol como o stevioside e o rebaudioside, que proporcionam uma doçura cerca de 200 a 350 vezes superior à da sacarose.<sup>8</sup>

Estes compostos glicosídeos são extraídos da planta e refinados de modo a remover o sabor amargo do extrato cru. Este edulcorante é de origem natural, no entanto requer processo de refinamento para posterior consumo, não é metabolizado pelo corpo, pelo que não implica ingestão de calorias.<sup>4</sup>

O composto glicosídico é absorvido na corrente sistêmica e metabolizado em compostos mais pequenos, estes compostos são depois completamente excretados pela urina (Figura 2). Não há conhecimento de possíveis alterações no microbioma intestinal causadas por esta metabolização, pelo que este composto foi reconhecido como seguro pelas autoridades regulamentares, sendo estabelecida uma DDA de 4mg/Kg peso corporal/dia.<sup>8;9</sup>

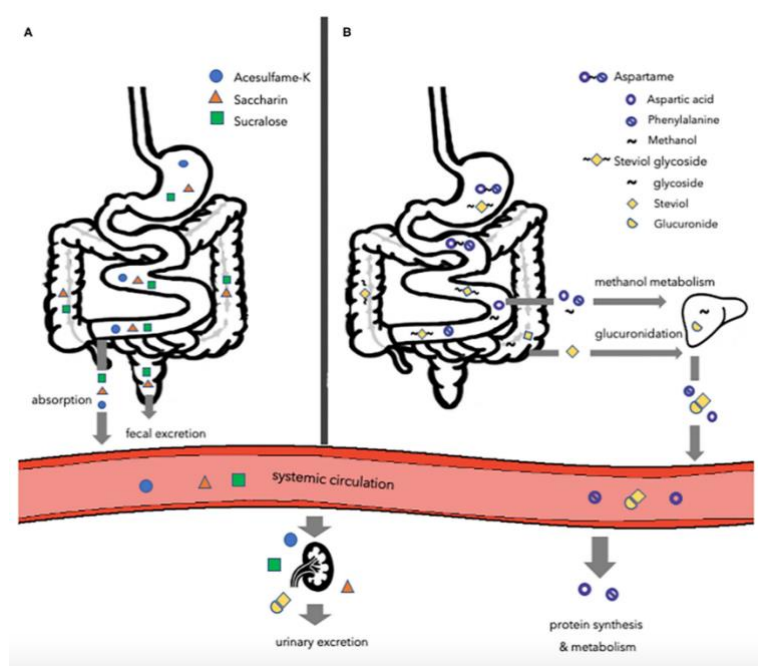


Figura 2. Metabolismo dos glicosídeos de Stevia (B). Adaptado de<sup>9</sup>

### 3.2. Edulcorantes Polióis

Os **polióis**, são compostos orgânicos do grupo dos poliálcoois cuja estrutura lembra em parte um álcool e em outra, um açúcar, daí serem conhecidos como álcoois de açúcar. Estes compostos estão presentes naturalmente nalgumas frutas, e devido à sua baixa densidade calórica comparativamente à sacarose, tornaram-se um edulcorante de classe *bulk* utilizados em diferentes produtos no mercado como em pastilhas elásticas, gelados, pastelaria, produtos de higiene como elixires bocais e pastas de dentes, e ainda produtos farmacêuticos como xaropes e rebuçados para a tosse (**Figura 3**). Alguns polióis têm uma propriedade refrescante que foi explorada numa variedade de pastilhas elásticas, e não são fermentados na cavidade oral uma vez que são resistentes ao metabolismo das bactérias, isto vai ajudar na diminuição de aparecimento de cáries quando comparado com o consumo de açúcar.<sup>4</sup>

Os polióis são vantajosos na dieta de doentes com diabetes, isto porque não influencia os níveis de glucose no sangue.<sup>2</sup>



**Figura 3.** Produtos com Edulcorantes Polióis. Adaptado de <sup>31</sup>

Nesta categoria de edulcorantes temos:

- Sorbitol (E420)

Presente de forma natural em alguns frutos e bagas, mas que comercialmente é obtido por processos sintéticos a partir da hidrogenação da glucose. Tem uma doçura de potência 0,6 e proporciona 2,6kcal/g. É um estabilizador e humidificante o que demonstra ser vantajoso quando adicionado a produtos que tendem a secar e endurecer com o tempo. <sup>10</sup>

- Manitol (E421)

É cerca de 50% menos doce que o açúcar, e proporciona 1,6kcal/g. É um polioli conhecido pelas suas propriedades não higroscópicas, sendo por isso utilizado em pastilhas elásticas para prevenir que o produto se prenda à embalagem. <sup>10</sup>

- Eritritol

Obtido a partir da fermentação da glucose, tem uma doçura de potência 0,7, e proporciona 0kcal/g. É o poliol com melhor tolerância a nível digestivo pois é rapidamente absorvido pelo intestino e eliminado pelo corpo. Frequentemente associado ao edulcorante de derivados glicosídeos de esteviol, provenientes da planta *Stevia rebaudiana*, esta associação é feita pelo facto de o stevioside ser muito mais doce que o açúcar (cerca de 300x mais) completando assim o sabor doce da mistura.<sup>10</sup>

- Isomalte (E953)

Corresponde ao dissacárido isomaltose produzido durante a hidrólise do amido e que pode ser obtido quimicamente a partir da glucose, obtendo gluco-manitol e gluco-sorbitol. tem sabor doce com metade da intensidade do açúcar comum (sacarose). Proporciona 2kcal/g.

<sup>10</sup>

- Maltitol (E965)

Formado por glucose e sorbitol. Fornece cerca de 2,4kcal/g. <sup>10</sup>

- Lactitol (E966)

Formado por galactose e sorbitol, a partir do dissacarídeo lactose, em que a porção da glucose é reduzida. O metabolismo, no entanto, é diferente do da lactose, pois o lactitol não é hidrolisado pela lactase no intestino delgado, nem é absorvido. Ele é metabolizado por bactérias no intestino grosso. Produz 2kcal/g, e tem potência de doçura de 0,4.<sup>10</sup>

- Xilitol (E967)

Correspondente à xilose, que se obtém como subproduto da sacarificação da madeira ou por hidrogenação da xilose; Este poliol em especial promove a produção salivar, e reduz a acumulação da placa bacteriana, ajudando na limpeza e proteção dos dentes. Fornece 2,4kcal/g.<sup>10</sup>

Todos os polióis mencionados acima podem provocar sintomas indesejáveis quando consumidos em excesso, alguns destes problemas são diarreia, gases e inchaço. Isto é justificado pelo facto de que ocorre uma parcial fermentação destes compostos no intestino.

São no geral um componente muito versátil e multifuncional o que justifica o seu uso numa diversidade de produtos, tanto em alimentos, como em higiene.<sup>4</sup>

### 3.3. Edulcorantes Artificiais

- Acessulfame-K (E950)

Usado como edulcorante desprovido de valor calórico; estável e solúvel com poder edulcorante até 200 vezes mais que o açúcar; possui leve sabor residual amargo; não metabolizável, e completamente excretado pelo rim. Tem uma DDA de 15mg/Kg peso corporal/dia.<sup>8; 10</sup>

- Aspártamo (E951)

Tem sabor doce de 180 a 200 vezes mais intenso do que a sacarose e é um edulcorante com o mesmo valor calórico que a sacarose (4kcal/g), no entanto devido à potência da sua doçura, são necessárias muito menos quantidades de aspártamo comparativamente à sacarose. Não é estável em elevadas temperaturas pois perde as suas propriedades alterando o seu sabor. Além disso, em alimentos ou ambientes com pH superior a 6. Tem uma DDA de 40mg/Kg peso corporal/dia. É 100% metabolizado pelo organismo.<sup>7; 8; 10; 11</sup>

- Ciclamato/ Ácido ciclâmico (E952)

Tem sabor doce cerca de 30 vezes mais intenso do que o açúcar comum; é um edulcorante desprovido de valor calórico, designado genericamente por ciclamato. Este composto não é permitido nos EUA, isto porque ocorreu um estudo em que se confirmou o desenvolvimento de cancro em ratos que consumiam ciclamato. No entanto, devido à baixa credibilidade, e impossibilidade de repetir o resultado do estudo, o edulcorante foi permitido na UE, nos EUA não voltaram a permitir o seu consumo. Tem uma DDA de 11mg/Kg peso corporal/dia.<sup>8; 10</sup>

- Sacarina (E954)

Tem sabor doce de 200 a 700 vezes mais intenso do que o açúcar comum (sacarose); é um edulcorante desprovido de valor calórico. Tem uma DDA de 5mg/Kg peso corporal/dia. É estável a temperaturas elevadas e excretado pelos rins. Deixa rasto de um sabor amargo, pelo que é comum estar associado a outros edulcorantes. Este edulcorante é usualmente considerado nocivo para a saúde pela população, isto porque nos anos 70 houve a necessidade de etiquetar os produtos que continham sacarina com um aviso de que podia causar cancro, isto por causa de um estudo que comprovou esse resultado em ratos de laboratório. No entanto, não foi possível provar a credibilidade do estudo, pelo que a sacarina não foi retirada do mercado, com a consequência de que tinha de ter um aviso na embalagem, para advertir ao público a composição do produto.<sup>7; 10</sup>

- Sucralose (E955)

É resultado da reação da sucrose com cloro, um composto altamente tóxico, no entanto esta reação permite que a sucrose não seja metabolizada e produza um sabor doce muito mais intenso, cerca de 600 vezes mais intenso que o açúcar; é altamente estável e solúvel, 15% é absorvida e excretada na urina e o restante excretado pelas fezes, é um edulcorante desprovido de valor calórico. Tem uma DDA de 5mg/Kg peso corporal/dia.<sup>8: 10</sup>

- Advantame (E969)

É um edulcorante derivado do aspártamo e vanilina. O advantame é hidrolisado no intestino em ácidos carboxílicos e metanol, este último é em muito baixas quantidades, sendo considerado inofensivo. Tanto estes metabolitos como o próprio advantame, não são absorvidos pelo corpo humano, sendo excretados pelas fezes e urina. Apesar do advantame ser um derivado do aspártamo, este não se degrada em fenilalanina, sendo seguro para doentes com fenilcetonúria. É o edulcorante com maior potência de doçura, sendo 20000 vezes mais doce que o açúcar comum. Tem ainda uma DDA de 5mg/Kg peso corporal/dia, e não fornece calorias.<sup>3: 10</sup>

- Neotame (E961)

É também um derivado do aspártamo, e assim como o advantame não gera calorias. A sua potência de doçura varia entre 7000 a 13000 mais que a sacarose, e tem uma DDA de 2mg/Kg peso corporal/dia.<sup>3</sup>

#### **4. Problemas e preocupações associados ao uso de edulcorantes**

##### **4.1. Sabor amargo após ingestão**

A cavidade oral do ser humano tem vários recetores de sabores, que permitem distinguir entre doce, azedo, amargo, umami, salgado. As papilas gustativas são a base que contém entre 50 e 100 células recetivas. Existem 3 tipos de recetores, sendo um deles o recetor associado à proteína G, este tipo de recetor deteta sabores doces, amargos e umami.

Os sabores amargos e azedos servem muitas vezes como mecanismos de defesa, no sentido que na natureza alimentos venenosos e substâncias tóxicas estimulam estes recetores levando um sinal ao cérebro que transmite a sensação de desagrado para não continuar a ingerir esse alimento. Do mesmo modo, os sabores doces são associados a ingestão de calorias e energia tornando-os desejáveis e saciantes.

Os edulcorantes artificiais têm estrutura química diferente da sucrose, pelo que se conectam ao recetor de maneira diferente. A sua ligação é mais brusca e intensa, não há a sensação de sabor doce suave, mas sim um sabor doce mais brusco e forte, o que pode desencadear outros sabores como o amargo, visto que ambos os sabores são detetados pelo mesmo tipo de recetores.<sup>3</sup>

Os recetores de sabor ou *Taste Receptors* (TR) doces são os TIR1, TIR2 e TIR3 e os recetores de sabor amargo são os T2R31 T2R43.<sup>3</sup>

Por exemplo, a sacarina é agonista para os recetores TIR2 e TIR3 que são recetores de sabor doce, mas é também agonista dos recetores T2R21 e T2R43 que são recetores de sabor amargo. A conjugação de sacarina com ciclamato é comum e vantajosa, uma vez que o ciclamato atua como antagonista competitivo no recetor responsável pelo sabor amargo deixado pela sacarina, bloqueando-o e eliminando o sabor residual amargo.<sup>3</sup>

#### **4.2. Impacto no apetite e peso**

As papilas gustativas comunicam com o cérebro, pelo que quando há a ingestão de açúcares ou substitutos de açúcar são enviados sinais para o cérebro que associa a presença do sabor doce com a ingestão de calorias e nutrientes. Este mecanismo de resposta está associado a uma gestão natural do consumo calórico, pelo que sucedendo a ingestão de algo doce, vem o aporte de calorias, aumentando a saciedade.<sup>12</sup>

Face ao exposto, ao ingerir substitutos de açúcar o cérebro perde a sua capacidade natural de contabilizar as calorias havendo uma dessensibilização para a doçura, diminuindo a sensação de saciedade podendo potenciar a ingestão incontrolada de alimentos, provocando aumento de peso. O aumento de peso está associado ao aumento de risco cardiovascular e mortalidade.<sup>13</sup>

É preocupante que o uso prolongado de edulcorantes não nutritivos induza em erro o sistema regulatório de ingestão de comida, potenciando assim a ingestão desequilibrada de alimentos como mecanismo compensatório pelas calorias não ingeridas.<sup>13</sup>

Esta relação entre o consumo de edulcorantes e a desequilíbrio da perceção do sabor doce é ainda muito incerta e pouco estudada, de facto a teoria de que os edulcorantes estimulam os recetores de sabor doce de maneira mais intensa que a sacarose não está totalmente comprovada.<sup>12; 14</sup>



### **4.3. Problemas digestivos**

O excesso de consumo de edulcorantes, tanto naturais como polióis e artificiais, está associado ao aparecimento de efeitos indesejáveis, como inchaço ou desconforto abdominal, diarreia e flatulência. Indivíduos que sofrem de SCI devem ter cuidado na toma de edulcorantes, devido à potenciação destes efeitos secundários. <sup>2</sup>

Seguir a DDA é importante na prevenção dos aparecimentos destes distúrbios intestinais, e na manutenção da saúde gastrointestinal.

### **4.4. Influência sobre valores de glucose e insulina no sangue**

Uma vez que a quantidade de edulcorantes artificiais é muito menor à da sucrose, e visto que estes não são metabolizados pelo nosso corpo, a ingestão destes aditivos não afeta os níveis de glucose e insulina no sangue. <sup>9</sup>

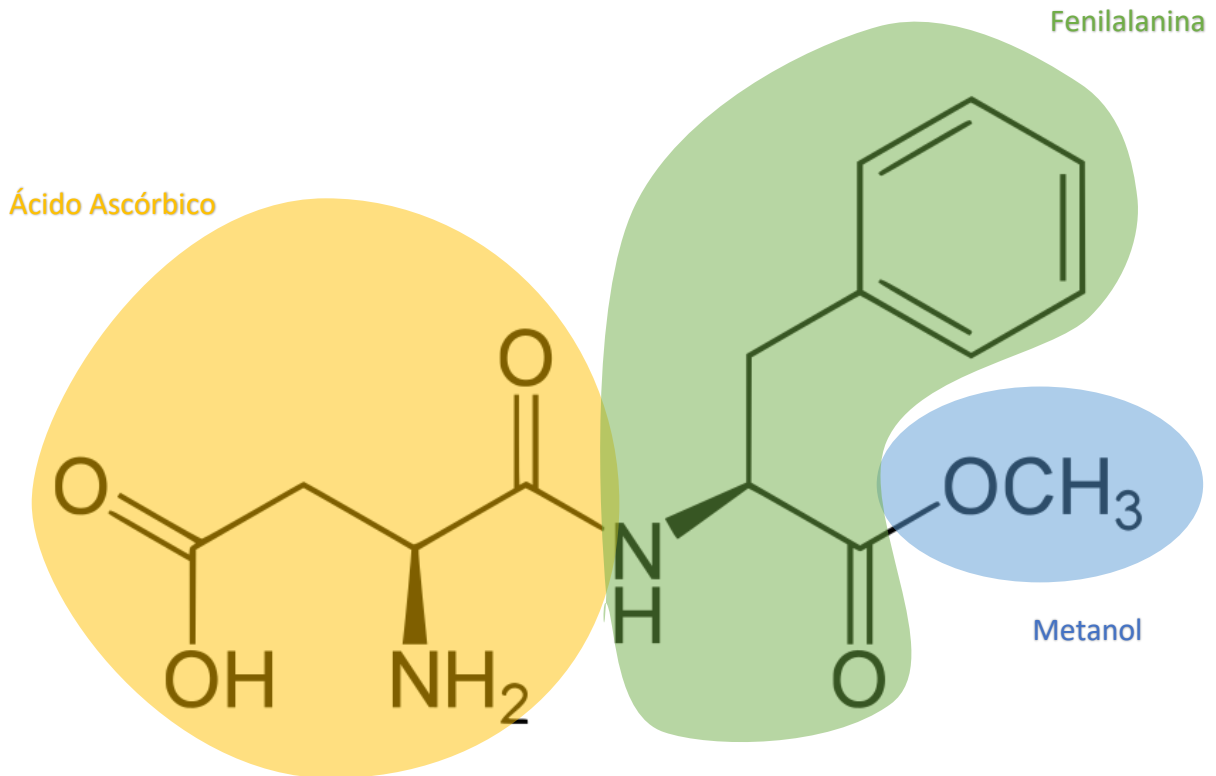
### **4.5. Impacto no microbioma intestinal**

O microbioma intestinal é um ecossistema diversificado e equilibrado, único para cada indivíduo, dispersado vastamente pelo trato gastrointestinal. O microbioma intestinal é habitado por diversos microrganismos como bactérias anaeróbias que são capazes de produzir enzimas digestivas que o genoma humano é incapaz de sintetizar. Estas enzimas vão permitir a extração de calorias de alimentos que seriam indigestíveis.<sup>15; 16</sup> Cada pessoa tem a sua resposta distinta aos edulcorantes, devido à suscetibilidade de cada microbioma<sup>2; 17</sup>.

Ainda é uma área pouco investigada, para além de que o conjunto de microrganismos presentes no nosso intestino responde prontamente a alterações da dieta, pelo que é difícil distinguir se se trata de uma alteração normal do microbioma ou de um efeito adverso de algum alimento ou medicamento. <sup>2</sup>

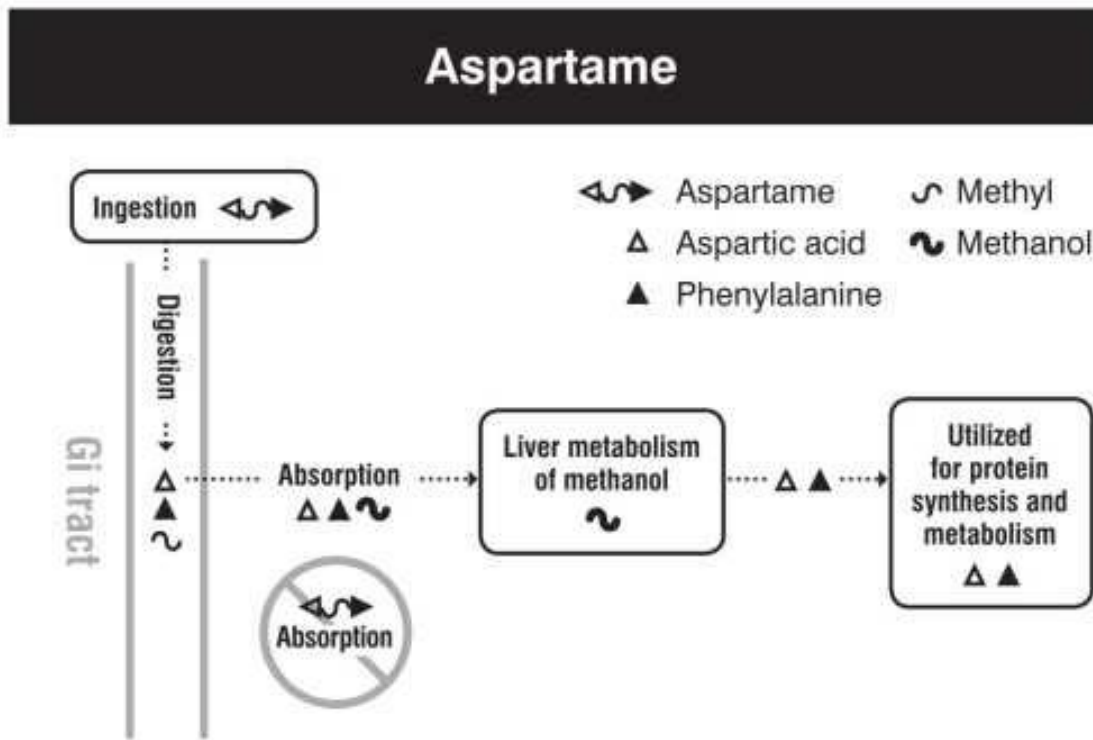
### **4.6. Aspártamo**

O aspártamo (**Figura 4**) é o edulcorante artificial com mais controvérsia no que consta a sua segurança. Na maioria das vezes, os edulcorantes são considerados seguros para consumo dentro da DDA, no entanto o aspártamo tem algumas exceções. É necessária uma dose muito menor de aspártamo para atingir o mesmo nível de doçura que o açúcar, pelo que por norma o consumo de aspártamo nunca chega a ser muito elevado. <sup>11</sup>



**Figura 4.** Estrutura do Aspártamo

Este edulcorante é 100% degradado no intestino humano em 50% fenilalanina (um aminoácido essencial), 40% ácido aspártico (um aminoácido sintetizado pelo nosso corpo) e 10% metanol (uma pequena molécula de álcool). O metanol é metabolizado pelo fígado enquanto os outros 2 constituintes são utilizados para a síntese de proteínas (**Figura 5**).<sup>11; 18</sup>



**Figura 5.** Metabolismo do Aspártamo. Adaptado de<sup>19</sup>

Não deixa nenhum sabor amargo após a sua ingestão e é muitas vezes encontrado em associação com outros edulcorantes como é o caso do Acessulfame-K. Uma das desvantagens deste edulcorante é a sua termolabilidade, ou seja, é instável sob uma fonte de calor, o que o exclui de produtos de confeitaria e pastelaria. O aquecimento desta substância torna-a instável perdendo a sua capacidade de adicionar sabor doce ao produto. Deste modo o aspártamo é mais facilmente encontrado em bebidas e adoçantes de mesa, e outros produtos que não sofram processos significativos de aquecimento.<sup>20</sup>

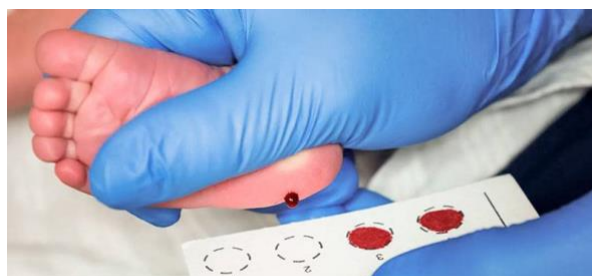
Outro fator de instabilidade do aspártamo é o pH, sendo o valor ideal para manter a estabilidade do edulcorante é de pH entre 4 e 5. De facto em alimentos com pH superior a 6 e a temperaturas elevadas o aspártamo degrada-se em dicetopiperazina, um composto supostamente carcinogénico, que se decompõe em metanol. A valores de pH acídicos o produto de degradação é o éster metílico da fenilalanina, enquanto valores muito básicos de pH (12) a reação favorece a formação de aspartilfenilalanina.<sup>21</sup>

O metanol é um composto tóxico para o corpo humano, no entanto dentro da DDA o metanol resultante do metabolismo do aspártamo não é prejudicial, não chegando a haver stress oxidativo, devido às baixas quantidades de composto.

Devido à sua instabilidade é comum encontrar o aspártamo associado a outros edulcorantes como o acessulfame-K devido ao efeito sinérgico da mistura, de modo a garantir o sabor doce em caso de condições instáveis., e a mascarar o sabor amargo deixado pelo acessulfame-k.

#### 4.6.1. Metabolismo e problemas com Fenilcetonúria (PKU)

**Fenilcetonúria** - É uma doença genética caracterizada como autossómica recessiva, e é capaz de resultar em desordens mentais severas através da acumulação tóxica do aminoácido fenilalanina no sangue e cérebro. Esta doença é resultado de uma mutação no cromossoma 12, responsável pela função da enzima fenilalanina hidroxilase, esta enzima é responsável pela conversão de fenilalanina em tirosina que depois é convertida em neurotransmissores que permitem um bom funcionamento cerebral. Não havendo esta conversão, vai ocorrer um acumular de fenilalanina. Esta acumulação pode refletir sintomas como incapacidade intelectual



**Figura 6.** Teste do “pezinho” permite identificar possíveis doenças genéticas como a fenilcetonúria” Adaptado de<sup>32</sup>

severa, desordens psiquiátricas e convulsões. Atualmente é realizado em todos os bebés à nascença o chamado teste do pezinho (**Figura 6**), que avalia os níveis de fenilalanina e de tirosina no sangue. O tratamento geral desta doença é uma dieta restrita em proteína acompanhada de um controlo vigoroso da quantidade de fenilalanina ingerida, a restrição destas medidas vai depender da severidade da doença e da tolerância do doente.<sup>18; 20</sup>

Um dos metabolitos do aspártamo é a fenilalanina. Em caso de doentes que sofrem de fenilcetonúria, alimentos contendo aspártamo devem ser excluídos da sua dieta. Isto porque a maioria dos produtos que contem este edulcorante, não especifica a quantidade de aspártamo presente, não permitindo assim o cálculo da quantidade de fenilalanina ingerida. Este edulcorante está sob a obrigação de alerta nos alimentos em que se encontra em quantidades mais significativas, de modo a alertar doentes com PKU.<sup>11; 18</sup>

Existe outro edulcorante quimicamente relacionado com o aspártamo que é o advantame. Este edulcorante também tem como metabolito a fenilalanina, no entanto a potencia de doçura é superior à do aspártamo, pelo que é necessária menor quantidade para atingir o mesmo nível de doce. Face ao exposto, o uso de advantame não exige nenhum aviso para doentes com PKU.<sup>20</sup>

#### **4.6.2. Problemas neurofisiológicos**

O consumo de aspártamo e dos seus metabolitos a longo prazo numa dose superior à DDA, pode resultar no aumento do risco de doenças neurodegenerativas, como Parkinson e Alzheimer. Isto porque o metanol resultante do metabolismo do aspártamo aumenta os níveis de radicais livres resultando em dano celular. Além disso, o aspártamo potencia a ativação de canais de cálcio tendo como consequência a morte celular, atuando ainda como químico de stress ao aumentar o cortisol no plasma e causando produção excessiva de radicais livres. Vai deste modo provocar um aumento na vulnerabilidade ao stress oxidativo no cérebro provocando sintomas neurofisiológicos como ansiedade, depressão, enxaquecas, dores de cabeça, dificuldades de aprendizagem, insónia, convulsões e irritabilidade.<sup>18</sup>

Face ao exposto, é importante ressaltar que todos os constituintes do aspártamo, ou seja, a fenilalanina, metanol e o ácido ascórbico estão presentes em muitos outros alimentos, como a fenilalanina e o ácido ascórbico em carnes, peixes e frutos secos, e o metanol em bebidas alcoólicas e frutas frescas. Por este motivo, este edulcorante artificial foi considerado seguro pela FDA e pela EFSA estabelecendo uma dose de consumo diário de 40mg/kg de peso corporal/dia.<sup>8</sup>

## **4.7. Toxicidade**

As agências reguladoras têm como função estipular a DDA de cada edulcorante de modo a prevenir situações de toxicidade. De facto, todos os edulcorantes aprovados na UE são seguros para consumo, sem qualquer evidência concreta de efeitos prejudiciais para a saúde.

A sacarina tem história como composto tóxico e potencialmente cancerígeno. Estudos nos anos 90 mostraram uma predominância em cancro da bexiga em ratos que consumiam uma dieta contendo mais de 5% de sacarina, pelo que gerou preocupação no consumo deste edulcorante. No entanto foi refutado o estudo por falta de interpolação para o corpo humano, sendo garantida segurança no consumo de sacarina dentro da DDA.<sup>22</sup>

Existem, no entanto, alguns casos em que o consumo excessivo pode ter efeitos tóxicos no corpo humano. Um dos casos com mais controvérsia na sua potencial toxicidade é o aspártamo, que como dito anteriormente, tem como metabolitos a fenilalanina, o ácido ascórbico e o metanol. O metanol é um composto tóxico, metabolizado no fígado onde sofre oxidação, com conseqüente formação de formaldeído, e de seguida ácido fórmico. O formaldeído é conhecido por danificar o DNA. No entanto, não há evidência de acumulação dos metabolitos no corpo humano, sendo estes utilizados da mesma maneira que em alimentos onde estão presentes naturalmente, como em frutas.<sup>22</sup>

## **5. Benefícios associados ao uso de edulcorantes**

### **5.1. Generalidade dos edulcorantes**

A maioria dos edulcorantes artificiais, e os derivados de plantas são desprovidos de calorias, ou seja, não irão contribuir para o aumento de glucose nem insulina no sangue, logo são benéficos na introdução da dieta de doentes diabéticos. Estes aditivos são uma enorme vantagem nestes doentes, pois permite integrar doçura na sua dieta sem os riscos de afetar a sua patologia.<sup>3</sup>

### **5.2. Polióis - Saúde oral e dentária**

Na generalidade os polióis não são fermentados pelas bactérias orais, pelo que não contribuem para a produção de ácidos prejudiciais para o esmalte dentário e provocadores de cáries. Deste modo a proliferação das bactérias na cavidade oral é reduzida. O xilitol tem a propriedade de estimular a produção de saliva, esta característica ajuda na neutralização dos

ácidos na boca e na remineralização do esmalte dentário. Os polióis estão muito presentes em produtos de higiene dentária por os mesmos motivos expressos anteriormente.<sup>23</sup>

## **6. Avaliação de segurança dos edulcorantes**

A segurança de utilização de aditivos alimentares é um requisito a cumprir antes da sua introdução no mercado. Os edulcorantes são um grupo vasto de substâncias tanto naturais como semissintéticas e sintéticas, sendo que na população são muitas vezes vistos como químicos e substâncias não naturais, potencialmente prejudiciais para a saúde.

No entanto, os edulcorantes são previamente estudados e analisados em gestão de risco antes de serem comercializados, garantindo a segurança do seu consumo. Como em todos os casos, o excesso pode ser prejudicial, daí que as agências alimentares como a EFSA, a JECFA e a *Food and Drug Administration* (FDA) estipulem uma DDA ou dose diária admissível, que não deve ser ultrapassada. Este valor representa a quantidade diária que pode ser consumida de maneira segura para tomar durante toda a vida do consumidor, sem provocar efeitos indesejáveis.

O parlamento europeu e o Conselho da União Europeia publicaram os regulamentos 1333/2008 e 1129/2011 para consolidar todas as autorizações para aditivos alimentares onde se inclui os edulcorantes, assim como estipularam uma lista de todos os edulcorantes aprovados na europa para utilização em bens alimentares e as condições do seu uso. É necessária a indicação da presença de um edulcorante na embalagem do alimento assim como na lista de ingredientes, identificada pelo número E.<sup>8</sup>

As companhias produtoras de edulcorantes devem realizar um estudo intensivo comprovando a segurança, efetividade e utilidade do seu produto, cumprindo com todos os requisitos impostos pela EFSA. Esta de seguida publica um parecer positivo, após revisão de toda a evidência científica submetida. A partir daí a Comissão Europeia autoriza a utilização do edulcorante na produção de alimentos e bebidas no mercado europeu.

Os aditivos alimentares têm sofrido uma reavaliação por parte da EFSA até ao fim de 2020, sendo o aspártamo o primeiro a ser testado. Foi novamente confirmada a sua segurança após um processo rigoroso de avaliação de riscos.<sup>24</sup>

## **7. Consumo de edulcorantes em crianças, mulheres a amamentar, grávidas e diabéticos**

### **Grávidas e mulheres a amamentar**

A dieta de uma grávida deve ser por norma acompanhada e aperfeiçoada com o auxílio de um médico ou nutricionista. De facto, a utilização de edulcorantes deve ser analisada, tendo sempre em conta as alternativas mais seguras que existem no mercado. É de notar que os edulcorantes são um grupo de aditivos alimentares ainda em estudo sobre o seu uso prolongado, pelo que exigem um cuidado extra tanto em mulheres grávidas como em mulheres a amamentar.<sup>25</sup>

Tem de se priorizar uma dieta equilibrada e nutritiva que inclua alimentos naturais e variados sem a excessiva introdução de açúcares ou os seus substitutos.<sup>25</sup>

### **Crianças**

A exposição desde cedo a edulcorantes artificiais é quase certa em todas as crianças, visto que estes aditivos se encontram muito em doces, gelados e refrigerantes, que têm como principal alvo as crianças.<sup>26</sup> É seguro o seu consumo dentro da DDA, no entanto não é aconselhado o seu uso frequente. Isto porque a OMS tem vindo a expressar preocupações com o uso de edulcorantes associados ao aumento de peso, este facto pode se dever a uma resistência criada pelo sabor doce que leva a hábitos alimentares menos saudáveis e conseqüente aumento de peso. De facto, uma pré exposição a edulcorantes com uma intensidade de sabor doce tão elevada não é recomendado, principalmente em crianças, onde será mais fácil malear os hábitos alimentares, incentivando o consumo de produtos mais saudáveis e naturais.<sup>26</sup>

## **8. Atualidade**

**8.1. Nova *guideline* da OMS** - “os edulcorantes não nutritivos não devem ser utilizados como meio de conseguir um controlo de peso ou reduzir o risco de doenças não transmissíveis (recomendação condicional)”.<sup>27</sup>

No passado dia 15 de maio foi publicada uma nova *guideline* pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que recomenda a suspensão do uso de *Non-Sugar Sweeteners* ou Edulcorantes que Não o Açúcar (ENA), com a suspeita de estes não ajudarem na redução do peso corporal

nem na prevenção de DNT, como a obesidade e diabetes. Na *guideline* consta que os ENA potenciam o aparecimento de efeitos adversos de alto risco como o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, Diabetes *Mellitus* tipo 2 e ainda elevado risco de mortalidade, quando usados em longo prazo.

Após a *guideline* de 2015 sobre as vantagens que a substituição do açúcar por edulcorantes trazia para a saúde da população, esta notícia pareceu um pouco contraditória. Mesmo depois de vários testes de segurança realizados por diversas agências de renome, como a EFSA, FDA e o JECFA, e confirmações sobre a sua utilidade na diminuição do peso corporal e obesidade, o que levaria à tomada desta decisão?

O facto é que a população atual, principalmente a americana, tem um consumo de açúcar muito elevado, e em 2015 foi recomendada a substituição de açúcar convencional por edulcorantes de baixo ou nenhum valor calórico, de modo a manter a doçura na dieta das pessoas, mas sem o aporte de energia que o açúcar fornecia. Teoricamente, seria de esperar uma redução do peso e menor quantidade de pessoas a desenvolver Diabetes *Mellitus* tipo 2 e outras DNT como a obesidade. No entanto a toma de ENA apenas se mostrava vantajosa quando comparados com uma dieta que incluía açúcar convencional, e não a uma dieta sem nenhum açúcar ou edulcorante diferente.

Para a OMS o consumo de ENA e a simples isenção de açúcar e todos os seus substitutos, tinha os mesmos benefícios, pois as vantagens dos ENA resultavam da isenção de açúcar na dieta, isto é a diminuição de peso corporal, prevenção de cáries dentárias, diminuição dos níveis de glucose no sangue, entre outros. Face ao exposto, a OMS pretende eliminar ou pelo menos reduzir a ingestão de açúcar e todos os seus substitutos, de modo a reduzir o consumo de bebidas e comidas processadas rotuladas como *sugar free* ou *diet*. Apela ainda a optarem por frutas e alimentos naturais que também fornecem um sabor doce e são muito mais saudáveis e melhoram instantaneamente a dieta do consumidor.

É ainda de notar que a *guideline* não abrange doentes previamente diagnosticados com diabetes, pois estes sim beneficiam da substituição do açúcar por ENA para o melhor controlo dos níveis de glucose no sangue.

A recomendação desta *guideline* busca a dieta ideal do consumidor, mas não demonstra a realidade. Isto porque a previsão de aderência é baixa. O prazer associado ao sabor doce será difícil de remover na dieta, principalmente para adultos que já são consumidores ativos de açúcar ou ENA, que irá requerer muita força de vontade por parte destes. É, no entanto, uma ótima medida a implementar em crianças e jovens adultos.<sup>27</sup>

Revoltados com a notícia publicada pela OMS o *Calorie Control Council* expõe que a toma de ENA é essencial para algumas populações que não são capazes de manter uma dieta



equilibrada. Sendo assim vantajosa a adição de ENA a iogurtes, leites e outras bebidas que possam fornecer uma variedade de nutrientes em falta.<sup>28</sup>

A *International Sweeteners Association* é uma organização sem fins lucrativos que representa tanto os fornecedores, como os usuários de edulcorantes de baixas ou sem calorias, e não apoia a recomendação da OMS, tendo como ponto de vista que os efeitos indesejáveis a longo prazo descritos na nova *Guidelines* estão comprometidos por causalidade reversa.<sup>29</sup>

Entende-se por causalidade reversa como a inversão da direção causa-efeito, neste caso o aumento do risco cardiovascular, do aparecimento de diabetes tipo 2, do aumento da mortalidade e a não evidência de perda de peso, será porque doentes que já se encontram nestas situações começam a recorrer a ENA numa tentativa de melhorar a sua saúde, e não que a utilização destes edulcorantes não nutritivos resultem na preponderância destas condições de saúde.

## 9. Conclusão

Os edulcorantes são uma parte essencial na alimentação de doentes diabéticos, assim como de pessoas que pretendem manter doçura na sua dieta enquanto tentam emagrecer. No entanto, a exposição destes aditivos tem de ser cuidadosa, principalmente em crianças, de modo a não induzir tolerância ao sabor doce. Isto pode criar consequências como incapacidade de controlar a ingestão de alimentos doces, e dificuldade em manter a saciedade.

Quando possível é aconselhada uma dieta o mais natural possível, diminuindo ou excluindo por completo alimentos processados, ricos em aditivos alimentares. A introdução de doçura na dieta pode ser feita através da ingestão de frutas por exemplo, mantendo ainda assim a moderação.

Os benefícios associados à ingestão de edulcorantes aparentam ser superiores às consequências descobertas. No entanto é preciso ter sempre consciência de que são produtos ainda em estudo, pelo que o seu uso prolongado pode demonstrar outros efeitos na saúde.

## 10. Bibliografia

1. ARSHAD, Shiza *et al.* - Replacement of refined sugar by natural sweeteners: focus on potential health benefits. **Heliyon**. ISSN 24058440. 8:9 (2022). doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e10711.
2. SUEZ, Jotham *et al.* - Non-caloric artificial sweeteners and the microbiome: findings and challenges. **Gut Microbes**. ISSN 19490984. 6:2 (2015) 149. doi: 10.1080/19490976.2015.1017700.
3. IIZUKA, Katsumi - Is the Use of Artificial Sweeteners Beneficial for Patients with Diabetes Mellitus? The Advantages and Disadvantages of Artificial Sweeteners. **Nutrients**. ISSN 20726643. 14:21 (2022). doi: 10.3390/nu14214446.
4. SARAIVA, Ariana *et al.* - Natural sweeteners: The relevance of food naturalness for consumers, food security aspects, sustainability and health impacts. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. ISSN 16604601. 17:17 (2020) 1–22. doi: 10.3390/ijerph17176285.
5. NAYAK, Prathibha Anand; NAYAK, Ullal Anand; KHANDELWAL, Vishal - The effect of xylitol on dental caries and oral flora. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**. ISSN 11791357. 6:2014) 89–94. doi: 10.2147/CCIDE.S55761.
6. WORLD HEALTH ORGANIZATION - **Noncommunicable diseases** atual. 16 set. 2022. [Consult. 6 jun. 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
7. BASSON, Abigail Raffner; RODRIGUEZ-PALACIOS, Alexander; COMINELLI, Fabio - Artificial Sweeteners: History and New Concepts on Inflammation. **Frontiers in Nutrition**. ISSN 2296861X. 8:2021). doi: 10.3389/fnut.2021.746247.
8. THE EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY, EFSA - **Sweeteners** [Consult. 21 abr. 2023]. Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/sweeteners>.
9. PANG, Michelle D.; GOOSSENS, Gijts H.; BLAAK, Ellen E. - The Impact of Artificial Sweeteners on Body Weight Control and Glucose Homeostasis. **Frontiers in Nutrition**. ISSN 2296861X. 7:2021). doi: 10.3389/fnut.2020.598340.
10. AUTORIDADE DE SEGURANÇA ALIMENTAR E ECONÓMICA - **Aditivos Alimentares** [Consult. 10 mai. 2023]. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/aditivos-alimentares/edulcorantes.aspx>

11. THE EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY, EFSA - **Aspartame** [Consult. 11 mai. 2023]. Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/aspartame>
12. WILK, Klara *et al.* - The Effect of Artificial Sweeteners Use on Sweet Taste Perception and Weight Loss Efficacy: A Review. **Nutrients**. ISSN 20726643. 14:6 (2022). doi: 10.3390/nu14061261.
13. CRÉZÉ, Camille *et al.* - The Impact of Caloric and Non-Caloric Sweeteners on Food Intake and Brain Responses to Food: A Randomized Crossover Controlled Trial in Healthy Humans. **Nutrients**. 10:2018) 615. doi: 10.3390/nu10050615.
14. WALBOLT, Jarrett; KOH, Yunsuk - Non-nutritive sweeteners and their associations with obesity and type 2 diabetes. **Journal of Obesity and Metabolic Syndrome**. ISSN 25087576. 29:2 (2020) 114–123. doi: 10.7570/JOMES19079.
15. SUEZ, Jotham *et al.* - Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. **Nature**. ISSN 14764687. 514:7521 (2014) 181–186. doi: 10.1038/nature13793.
16. PEARLMAN, Michelle; OBERT, Jon; CASEY, Lisa - The Association Between Artificial Sweeteners and Obesity. **Current Gastroenterology Reports**. ISSN 1534312X. 19:12 (2017). doi: 10.1007/s11894-017-0602-9.
17. ARDALAN, Mohammad Reza *et al.* - **KIDNEY DISEASES Nephrotoxic Effect of Aspartame as an Artificial Sweetener A Brief Review**
18. CZARNECKA, Kamila *et al.* - Aspartame—true or false? Narrative review of safety analysis of general use in products. **Nutrients**. ISSN 20726643. 13:6 (2021). doi: 10.3390/nu13061957.
19. **Aspartame digestion absorption metabolism excretion** - [Consult. 1 jun. 2023]. Disponível em: <https://menhenselmans.com/artificial-sweeteners-bad-gut-bacteria/aspartame-digestion-absorption-metabolism-excretion/>
20. RONDANELLI, Mariangela *et al.* - Narrative Review A food pyramid for adult patients with phenylketonuria and a systematic review on the current evidences regarding the optimal dietary treatment of adult patients with PKU-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). **Clinical Nutrition**. 42:2023) 732–763. doi: 10.1016/j.clnu.2023.03.007.
21. PATTANAARGSON, S.; CHUAPRADIT, C.; SRISUKPHONRARUK, S. - **Aspartame Degradation in Solutions at Various pH Conditions**

22. WHITEHOUSE, Christina R. *et al.* - **The Potential Toxicity of Artificial Sweeteners**
23. GASMI BENAHMED, Asma *et al.* - Health benefits of xylitol. **Applied Microbiology and Biotechnology**. 104:2020) 7225–7237. doi: 10.1007/s00253-020-10708-7/Published.
24. NATIONAL CANCER INSTITUTE - **Artificial Sweeteners and Cancer**, atual. jan. 2023. [Consult. 25 mai. 2023]. Disponível em: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/artificial-sweeteners-fact-sheet#:~:text=Six%20artificial%20sweeteners%20are%20approved,sucralose%2C%20neotame%2C%20and%20advantame>
25. **Consumo de edulcorantes em crianças, mulheres a amamentar, grávidas e diabéticos** - [Consult. 25 mai. 2023]. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/aditivos-alimentares/consumo-de-edulcorantes-em-grupos-especificos.aspx>
26. BROWN, Rebecca J.; BANATE, Mary Ann DE; ROTHER, Kristina I. - Artificial sweeteners: A systematic review of metabolic effects in youth. **International Journal of Pediatric Obesity**. ISSN 17477166. 5:4 (2010) 305–312. doi: 10.3109/17477160903497027.
27. WORLD HEALTH ORGANIZATION; 2023 - **Use of non-sugar sweeteners WHO guideline**
28. CALORIE CONTROL COUNCIL - **Low-and No-Calorie Sweeteners Continue to be Safe and Effective Options for Managing Non-Communicable Diseases like Diabetes, Heart Disease and Obesity**, atual. 2023. [Consult. 25 mai. 2023]. Disponível em: <https://caloriecontrol.org/low-and-no-calorie-sweeteners-continue-to-be-safe-and-effective-options-for-managing-non-communicable-diseases-like-diabetes-heart-disease-and-obesity/>
29. VICKY PYROGIANNI, MSc, Dietitian –. Nutritionist, Nutrition Science Director, International Sweeteners Association (ISA) - **A recomendação da OMS para a utilização de edulcorantes não nutritivos não é corroborada pelo conjunto evidências**, atual. 2023. [Consult. 25 mai. 2023]. Disponível em: <https://www.sweeteners.org/pt/latest-science-post/a-recomendacao-da-oms-para-a-utilizacao-de-edulcorantes-nao-nutritivos-nao-e-corroborada-pelo-conjunto-evidencias/>
30. **Natural sweeteners – are they healthier than sugar?** - [Consult. 1 jun. 2023]. Disponível em: <https://www.matherhospital.org/related-content/natural-sweeteners-are-they-healthier-than-sugar/>

31. **Polióis** - [Consult. 1 jun. 2023]. Disponível em: <https://labonathus.com.br/produtos/poliois/>
32. **The Real Reason Some Newborns Don't Get Screening for Deadly Diseases** - [Consult. 1 jun. 2023]. Disponível em: <https://www.medpagetoday.com/pediatrics/general-pediatrics/96333>