



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Daniela Filipa Vaz Barreira

Relatórios de Estágio e Monografia intitulada “Efeitos Adversos dos Aditivos Alimentares nas Crianças” referentes à Unidade Curricular “Estágio”, sob a orientação da Dra. Vera Sofia Lopes Duarte, da Professora Doutora Ana Miguel Duarte Matos Silva e do Professor Doutor André Monteiro Pais Teixeira Pereira, apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.

Setembro de 2022



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Daniela Filipa Vaz Barreira

Relatórios de Estágio e Monografia intitulada “Efeitos Adversos dos Aditivos Alimentares nas Crianças” referentes à Unidade Curricular “Estágio”, sob a orientação da Dra. Vera Sofia Lopes Duarte, da Professora Doutora Ana Miguel Duarte Matos Silva e do Professor Doutor André Monteiro Pais Teixeira Pereira, apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.

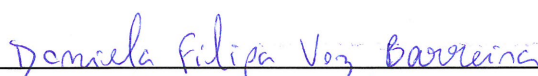
Setembro de 2022

## Declaração

Eu, Daniela Filipa Vaz Barreira, estudante do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, com o n.º 2017246708, declaro assumir toda a responsabilidade pelo conteúdo do Documento Relatórios de Estágio e Monografia intitulada “Efeitos Adversos dos Aditivos Alimentares nas Crianças” apresentado à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, no âmbito da unidade de Estágio Curricular.

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

Coimbra, 5 de setembro 2022.

  
\_\_\_\_\_  
(Daniela Filipa Vaz Barreira)

## **Agradecimentos**

Chega ao fim o meu percurso académico, uma etapa que foi muito marcante na minha vida e que irá ser sempre lembrada com uma enorme saudade. Assim, só me resta agradecer a todas as pessoas com quem me cruzei, que me acompanharam e que tornaram este sonho possível.

À minha mãe por todo o apoio incondicional que me deu ao longo destes últimos anos, por nunca ter deixado de acreditar em mim e não me ter deixado desistir, mesmo nos momentos mais complicados. Por todo o esforço que fez para que eu conseguisse chegar aqui. Sem ela nada disto seria possível.

À minha restante família (avó, tios, tias e primos), por todo o apoio, carinho e amor que me transmitiram, por me acompanharem em todas as etapas da minha vida e por me ajudarem e se preocuparem comigo. Não podia pedir uma família melhor!

Aos meus amigos de infância e todos os amigos e amigas que tive o privilégio de conhecer ao longo desta etapa, por todo o companheirismo, amizade e apoio.

Ao Professor Doutor André Pereira, pela constante disponibilidade, orientação, simpatia e ajuda durante estes últimos meses.

À Professora Doutora Ana Miguel Silva e à restante equipa do Laboratório de Análises Clínicas da Universidade de Coimbra por toda a disponibilidade e apoio para que o estágio corresse da melhor forma.

À Dra. Vera Duarte e a toda a equipa da Farmácia Santo André por me fazerem sentir muito bem integrada na equipa, por todos os conhecimentos que me transmitiram quer a nível profissional como pessoal e por toda a confiança depositada em mim.

À Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra por todos os ensinamentos importantes que nos transmitiram e que possibilitaram o meu crescimento, tanto a nível pessoal como profissional, e por toda a dedicação.

O meu enorme obrigada a todos e a Coimbra!

# Índice

## Parte I: Relatório de Estágio em Farmácia Comunitária

Lista de Abreviaturas .....	8
1. Introdução .....	9
2. Farmácia Santo André .....	9
3. Análise Swot .....	10
3.1 Pontos Fortes .....	10
3.1.1 Integração na Equipa Técnica .....	10
3.1.2 Localização .....	10
3.1.3 Única Estagiária .....	11
3.2 Pontos Fracos .....	11
3.2.1 Dificuldade na Associação entre os Nomes Comerciais e os Respetivos Princípios Ativos .....	11
3.2.2 Erros de Stock .....	11
3.2.3 Pouca Preparação de Manipulados .....	12
3.3 Oportunidades .....	12
3.3.1 Diversidade das Tarefas Realizadas .....	12
3.3.2 Utilização do Sifarma 2000® e Sifarma 2020® .....	13
3.3.3 Utilização do SINAVE e Realização de Testes Rápidos de Antigénio .....	13
3.4 Ameaças .....	14
3.4.1 Impossibilidade de Melhor Acompanhamento Farmacoterapêutico .....	14
3.4.2 Medicamentos Esgotados e Falhas no Stock .....	14
4. Casos Clínicos .....	15
4.1 Caso Clínico 1 – Pé de Atleta .....	15
4.2 Caso Clínico 2 – Contraceção de Emergência .....	15
4.3 Caso Clínico 3 – Afeção Ginecológica .....	16
4.4 Caso Clínico 4 – Azia .....	16
4.5 Caso Clínico 5 – Rinite Alérgica .....	17
5. Conclusão .....	17
6. Referências Bibliográficas .....	19

## Parte II: Relatório de Estágio em Análises Clínicas

Lista de Abreviaturas .....	21
1. Introdução .....	22
2. Laboratório Análises Clínicas da Universidade de Coimbra .....	22
3. Análise SWOT .....	23
3.1. Pontos Fortes .....	23
3.1.1. Passagem pelas Diversas Áreas do Laboratório .....	23
3.1.2. Prática de Técnicas Laboratoriais .....	24
3.2. Pontos Fracos .....	24
3.2.1. Poucas Análises Clínicas .....	24
3.2.2. Presença de Mais Estagiários .....	25
3.3. Oportunidades .....	25
3.3.1. Aquisição de Conhecimentos sobre os Equipamentos Utilizados .....	25

3.3.2. Acompanhamento de Todo o "Percurso COVID-19" .....	25
3.3.3. Contacto com uma Saída Profissional Diferente de MICF.....	26
3.3.4. Maior Contacto com Parâmetros Bioquímicos .....	26
3.4. Ameaças.....	26
3.4.1. Demasiado Mecanizado.....	26
3.4.2. Conhecimentos Pouco Consolidado na Faculdade.....	27
4. Conclusão .....	27
5. Bibliografia.....	28

### **Parte III: Monografia “Efeitos Adversos dos Aditivos Alimentares nas Crianças”**

Lista de Abreviaturas .....	30
Resumo .....	31
Abstract .....	32
1. Introdução .....	33
2. Aditivos Alimentares .....	34
2.1. Regulamentação .....	36
2.1.1. Análise de Risco.....	37
2.1.2. Reavaliação da Segurança dos Aditivos Alimentares .....	39
2.1.3. Rótulo.....	39
3. Aditivos Alimentares e os Efeitos Adversos nas Crianças.....	40
3.1. Corantes.....	41
3.2. Conservantes.....	45
3.2.1. Antimicrobianos.....	45
3.2.2. Antioxidantes.....	47
3.2.3. Agentes Anti Escurecimento.....	48
3.3. Intensificadores de Sabor.....	49
3.4. Edulcorantes .....	49
4. Hábitos Alimentares nas Crianças e Consumo de Aditivos.....	51
5. Conclusão .....	59
6. Bibliografia.....	61
Anexos .....	68
Anexo 1 – Corantes Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens.....	69
Anexo 2 – Conservantes Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens....	72
Anexo 3 – Intensificadores de Sabor Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens.....	74
Anexo 4 – Edulcorantes Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens .....	75

# **PARTE I**

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO EM FARMÁCIA COMUNITÁRIA**

Farmácia Santo André

## **Lista de Abreviaturas**

**ANF** – Associação Nacional de Farmácias

**SINAVE** – Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica

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



## **I. Introdução**

O farmacêutico como agente promotor de saúde desenvolve diversas atividades, em diversas áreas contribuindo assim para a salvaguarda da saúde pública da comunidade. Este pode-se especializar em diversas áreas tais como a de farmácia comunitária, de indústria farmacêutica, de análises clínicas, de farmácia hospitalar, de assuntos regulamentares, entre outras, tal como descrito no ponto 2, do artigo 34.º, da secção VII, do capítulo III, da Lei n.º 131/2015, de 04 de setembro.

Em farmácia comunitária, o farmacêutico, enquanto especialista do medicamento e promotor de saúde pública, tem assumido um papel fundamental na linha da frente dos cuidados de saúde, ao longo dos últimos anos. Este tem como missão principal aconselhar os utentes e fazer um acompanhamento farmacoterapêutico, promovendo o uso racional do medicamento. Assim, o farmacêutico comunitário é responsável pela gestão terapêutica, alertando os utentes para as interações medicamentosas, contraindicações e reações adversas, pela administração de medicamentos, pela identificação de pessoas de risco, pela sensibilização para a adoção de um estilo de vida mais saudável e pela deteção precoce de diversas doenças, através da identificação de sinais de alerta.

Desta forma, é necessário realçar que a Farmácia Comunitária não se limita a ser um local de venda de medicamentos, mas, frequentemente, é também o primeiro local a que os doentes se dirigem quando surge algum problema de saúde. Este facto permite demonstrar a importância que a Farmácia Comunitária tem no sistema de saúde e na sociedade.

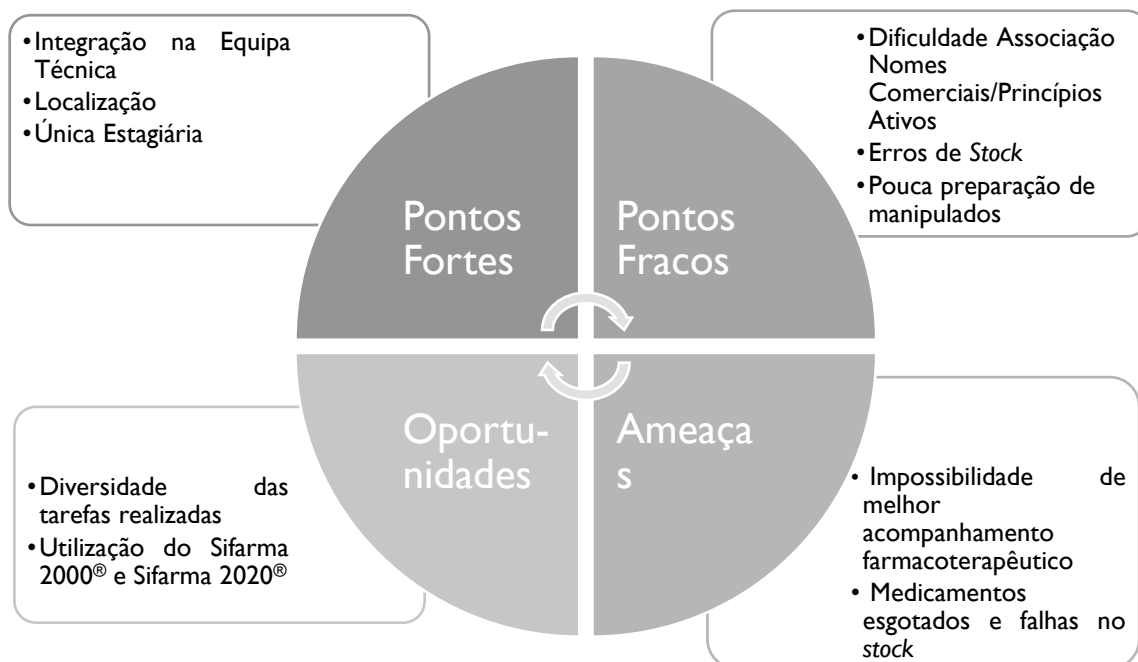
De acordo com o plano de estudos do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF), no âmbito da unidade curricular “Estágio”, realizei o meu estágio curricular em Farmácia Comunitária na Farmácia Santo André, em Vila Nova de Poaires, sob a orientação da Dra. Vera Duarte, Diretora Técnica Adjunta. O estágio teve início no dia 10 de janeiro de 2022 e terminou no dia 22 de abril de 2022, o que correspondeu a uma duração total de 670 horas. Deste modo, segue-se o relatório, referente ao meu estágio, onde irei apresentar uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) em que serão abordados os pontos fortes, os pontos fracos, oportunidades e ameaças do mesmo.

## **2. Farmácia Santo André**

A Farmácia Santo André localiza-se no centro de Vila Nova de Poaires, na Praça Luís de Camões. Nesta farmácia, para além da dispensa de medicamento, os utentes também podem ter à sua disposição a cedência de produtos de uso veterinário, dispositivos médicos, produtos de dermocosmética e puericultura, suplementos alimentares e serviços farmacêuticos como a

medição da tensão arterial e de parâmetros bioquímicos, como glicémia, colesterol, triglicéridos.

### 3. Análise Swot



*Figura 1: Esquema da Análise Swot relativa ao estágio em Farmácia Comunitária.*

#### 3.1 Pontos Fortes

##### 3.1.1 Integração na Equipa Técnica

A equipa da farmácia Santo André é constituída por pessoas com idades e experiências diferentes. Estas características são muito importantes para o bom funcionamento da farmácia e também para mim, enquanto estagiária, uma vez que, tive a oportunidade de trabalhar com uma equipa multifacetada que partilhou comigo muitos conhecimentos teóricos e práticos, conselhos e experiências que me possibilitaram ter uma aprendizagem mais completa, não só a nível profissional, mas também a nível pessoal. É de realçar todo o apoio, companheirismo, disponibilidade e confiança que toda a equipa me transmitiu ao longo de todo o meu estágio. Desta forma sempre me senti motivada, o que se refletiu na minha dedicação e desempenho para a realização das variadas tarefas que me eram propostas.

##### 3.1.2 Localização

A farmácia Santo André localiza-se no centro de Vila Nova de Poiares e está aberta das 9h às 21h de Segunda a Domingo. A sua localização, dada a concentração de outros serviços

na sua proximidade, como lojas, câmara municipal, centro de saúde, mercado, padarias, banco, táxis, entre outros, promove uma maior circulação de pessoas. Para além disso, localiza-se na nacional 2, a estrada portuguesa mais extensa, e que tem sido muito procurada por turistas. Tudo isto leva a que haja maior diversidade de utentes, desde os habituais aos de passagem.

Os clientes habituais são, na maioria, idosos, muitos deles polimedicados, com dificuldade na locomoção, etc. Desta forma, devido à localização da farmácia, permite que as pessoas se possam lá deslocar quando vão tratar de outros assuntos ou fazer as suas compras sem haver necessidade de fazer maiores desvios.

### **3.1.3 Única Estagiária**

Durante todo o período de estágio fui a única estagiária, o que foi bastante benéfico pois desta forma pude ter mais atenção por parte de toda a equipa técnica. Assim, consegui melhorar o meu desempenho na realização das várias tarefas pois tive sempre alguém disponível para me explicar, corrigir e tirar todas as minhas dúvidas.

## **3.2 Pontos Fracos**

### **3.2.1 Dificuldade na Associação entre os Nomes Comerciais e os Respetivos Princípios Ativos**

Atualmente, a prescrição tem de ser feita por Denominação Comum Internacional (DCI), dando a possibilidade ao utente de decidir se prefere de "marca" ou genérico, quer seja devido a fatores económicos, ou devido a já estar mais habituado a determinado laboratório.

Apesar da possibilidade de optar pelo medicamento genérico por ser mais barato, apercebi-me que muitos dos utentes apenas conheciam os seus medicamentos pelo nome comercial. No início era muito difícil associar os nomes comerciais à substância ativa pelo que, quando questionada sobre se determinado medicamento de "marca" estava na prescrição demorava a associar ao princípio ativo. Mas com o tempo e devido a um maior contacto com os fármacos consegui ir ultrapassando essa dificuldade.

### **3.2.2 Erros de Stock**

Este tipo de erros gerava alguns problemas aquando do atendimento pois por vezes dizia que um determinado medicamento estava em stock quando afinal não estava, o que fazia com que o atendimento se tornasse mais demorado e por vezes sem conseguir satisfazer as necessidades do utente levando ao seu descontentamento. Estes problemas podem ter origem

em todo o percurso do produto na farmácia, desde o momento da sua receção até ao momento da venda, bem como em devoluções ou quebras.

### **3.2.3 Pouca Preparação de Manipulados**

Devido à crescente diversidade de formulações no mercado, está a diminuir a procura e a necessidade de recorrer à preparação de medicamentos manipulados. Desta forma, durante o estágio foi pouco o contacto com medicamentos manipulados, que se resumiram na preparação de formulações para dermatologia. Assim, não foi possível pôr muito em prática os conhecimentos adquiridos em farmácia galénica.

## **3.3 Oportunidades**

### **3.3.1 Diversidade das Tarefas Realizadas**

Ao longo do meu estágio tive a possibilidade de executar as mais variadas tarefas que são realizadas pelo farmacêutico numa farmácia comunitária e também de ter uma noção geral das suas funções e responsabilidades.

No início do estágio, estive mais focada nas tarefas de *backoffice*. Durante a receção de encomendas foi-me explicada a importância de verificar os prazos de validade, das margens de lucro e o cálculo do preço. Aquando deste procedimento também é muito importante verificar se não falta nenhum produto e se está em condições. Na farmácia recebíamos encomendas diárias e instantâneas quer eram efetuadas aos armazenistas e encomendas que eram realizadas diretamente com o laboratório. As encomendas que eram rececionadas utilizando o programa Sifarma 2000® e desta forma pude explorar melhor o mesmo e perceber o seu funcionamento.

Após a receção dos produtos procedia ao seu armazenamento, o que ajudou a ir conhecendo melhor as embalagens dos medicamentos e o seu local de arrumação. Para além disso, também permitiu ir associando o nome comercial ao respetivo princípio ativo e também à respetiva embalagem com o objetivo de tornar os meus futuros atendimentos mais rápidos e eficazes.

Depois comecei a ver alguns atendimentos de modo a perceber o funcionamento do Sifarma 2020® e todos os cuidados a ter no ato da dispensa, bem como os aconselhamentos dados. Pouco tempo a seguir, pude começar a realizar os atendimentos com a ajuda de um colega de forma a ir ganhando alguma prática para passar a realizar os atendimentos de forma mais autónoma.

Para além das tarefas realizadas já referidas, tive a oportunidade de fazer reposições de *stock*, que é essencial para não faltarem produtos nas gavetas e para evitar demorar mais tempo

a ir ao armazém para ir à procura do medicamento necessário durante o atendimento. Também realizei devoluções, que geralmente são motivadas pela desistência do cliente em adquirir o produto, aproximação do fim do prazo de validade, vinda de produtos incorretos ou danificados. Outras tarefas importantes que também tive a oportunidade de realizar foi o controlo de prazos de validade, reorganização da farmácia consoante as campanhas existentes e a prestação de serviços farmacêuticos, como a medição da tensão arterial, glicémia e colesterol.

Desta forma, tive a possibilidade de realizar e ajudar nas tarefas e funções de uma farmácia o que me permitiu obter mais competências e experiências que são fundamentais e que me serão muito úteis no meu futuro profissional.

### **3.3.2 Utilização do Sifarma 2000® e Sifarma 2020®**

Durante o meu estágio tive a oportunidade de trabalhar tanto com o Sifarma 2000® como com o Sifarma 2020®. O *software* mais antigo era maioritariamente utilizado em *backoffice*, para a receção e realização de encomendas, enquanto o mais recente é utilizado apenas para o atendimento e realização de encomendas instantâneas devido às suas limitações atuais.

Na minha opinião o Sifarma 2020® é muito mais intuitivo e mais fácil de utilizar do que o *software* anterior. Desta forma, consegui ter melhor desempenho nos primeiros atendimentos pois foi bastante fácil de assimilar o funcionamento do programa mais recente.

O Sifarma 2000® é muito útil aquando da realização das encomendas diárias, pois possibilita ver graficamente a quantidade de embalagens de cada medicamento que saem por mês bem como de fazer uma encomenda "modelo" com base nesses dados e nos intervalos de *stock* definidos para cada produto.

Assim, considero muito importante o contacto que tive com ambos os programas, pois consegui obter conhecimentos que me serão muitos úteis no futuro.

### **3.3.3 Utilização do SINAVE e Realização de Testes Rápidos de Antigénio**

Como no início do meu estágio havia muitos casos de COVID e era possível realizar testes gratuitos na farmácia, havia uma grande afluência para a realização dos mesmos, motivados não só pelas medidas restritivas e exigência de teste negativo para poder aceder a certos locais, mas também devido aos atrasos na linha Saúde 24 quando alguém tinha sintomas ou teve contacto com um caso positivo. Desta forma tive a possibilidade de poder acompanhar todo o processo desde a colheita da amostra, a realização do teste através da técnica de imunocromatografia, até à fase de reportar o resultado na plataforma SINAVE (Sistema

Nacional de Vigilância Epidemiológica) e posterior faturação recorrendo ao Sifarma 2020<sup>®</sup>. No fim deste processo, os formulários, que eram preenchidos pelos utentes que continham o número de saúde e o número do SINAVE que correspondia ao resultado reportado, eram organizados e enviados para a ANF (Associação Nacional de Farmácias) de forma que a farmácia possa receber a respetiva participação, tal como é feito com as restantes receitas manuais.

### **3.4 Ameaças**

#### **3.4.1 Impossibilidade de Melhor Acompanhamento Farmacoterapêutico**

O farmacêutico tem formação para poder fazer o acompanhamento farmacoterapêutico e com isso ajudar quer o utente, quer o médico pois, por vezes, o tempo de consulta não é suficiente para explicar como deve ser feita a terapêutica e os cuidados a ter. Outra vantagem é poder detetar mais facilmente erros na terapêutica pois, geralmente, é com os farmacêuticos que os utentes costumam tirar as suas dúvidas relativas à medicação e nessas conversas costuma-se perceber certos erros que os utentes cometem.

Acontece que, infelizmente, ainda há muito o estigma de que a farmácia é apenas um local onde se vendem medicamento e que o farmacêutico é só um simples vendedor e cuja função é vender o que o médico prescreveu sem colocar quaisquer questões ou ter preocupação pelo utente. Desta forma, é muito comum os utentes preferirem um atendimento rápido, pois na maioria das vezes vão à farmácia com pressa, manifestando algum incómodo quando confrontados com perguntas essenciais.

#### **3.4.2 Medicamentos Esgotados e Falhas no Stock**

Aconteceu várias vezes não conseguir responder às necessidades do doente, por não ter o medicamento que era pretendido. Geralmente era devido a não termos o laboratório que o utente costumava tomar ou porque o medicamento estava esgotado ou fazia parte dos medicamentos rateados.

Devido à enorme diversidade de laboratórios para o mesmo princípio ativo (ou medicamento) é muito difícil ter todos em *stock* e por isso, por vezes, quando um utente queria um medicamento de um laboratório que não tínhamos em *stock* era necessário recorrer às encomendas instantâneas que geralmente chegavam no próprio dia ou no dia a seguir.

Quando o medicamento estava esgotado em todos os fornecedores era mais problemático, pois a maioria dos utentes não queria alternativas de outros laboratórios (quando era possível essa troca) e por isso optava por esperar mais algum tempo para ver se

voltava a estar disponível ou por ir procurar noutra farmácia. Apesar de não ser culpa da farmácia, o facto de o medicamento estar esgotado, acaba por fragilizar a confiança que os utentes têm na farmácia.

## **4. Casos Clínicos**

### **4.1 Caso Clínico 1 – Pé de Atleta**

Uma senhora dirige-se à farmácia e pede algo para o filho de 12 anos que se queixa de ardor e comichão entre os dedos dos pés. Este apresenta também descamação da pele entre os dedos. Quando questionada se era a primeira vez que esta situação acontecia e há quanto tempo tinham aparecidos os sintomas, a senhora respondeu que estes tinham aparecido há cerca de uma semana e que era costume aparecerem estas lesões, mas que costumavam desaparecer sozinhas, ao contrário desta vez que eram mais persistentes. Após esta declaração foi questionada se o filho costumava frequentar piscinas e/ou balneários públicos ao que respondeu que anda na natação e no futebol.

Assim foi recomendado aplicar Canesten<sup>®</sup> em creme, cujo princípio ativo é o clorotrimazol, um antifúngico, 2 a 3 vezes por dia durante 3 a 4 semanas pois estaríamos presentes de um caso de "pé de atleta".

Para além disso, foi também recomendado que evitasse andar descalço em balneários e piscinas públicas, secar sempre bem os pés, especialmente entre os dedos, com uma toalha específica só para esse fim e não usar noutras partes do corpo, pois ao tratar-se de um fungo pode haver infeção de outras partes do corpo. Deve também ter o cuidado de trocar de meias se estiver calor ou após fazer desporto, pelo que a senhora confessou que o filho costuma passar os intervalos a jogar à bola e que transpira muito dos pés. Após esta declaração foi-lhe sugerido também o Canesten<sup>®</sup> em pó para aplicar diariamente nos sapatos e meias pois vai absorver a humidade, mantendo a pele seca e ajudando a tratar e a prevenir reaparecimento do "pé de atleta". Para além disso foi também recomendado o uso de meias de algodão, seda ou lã em vez de meias sintéticas e para tirar os sapatos ao chegar a casa e deixar os pés "respirar".

### **4.2 Caso Clínico 2 – Contraceção de Emergência**

Uma mulher com cerca de 25 anos dirige-se à farmácia a solicitar a "pílula do dia seguinte". Em conversa esta refere que teve relações sexuais há 2 dias sem usar preservativo e que não está a tomar nenhum tipo de contraceptivo hormonal. Quando questionada se tinha alguma doença ou se estava a amamentar, esta respondeu negativamente. Assim, com o objetivo de

evitar uma gravidez não desejada, foi-lhe dispensado o Postinor<sup>®</sup>, cujo princípio ativo é o levonorgestrel. Foi-lhe explicado que deveria ser tomado o mais rápido possível e que no caso de haver vômitos nas 3 horas após a toma esta tinha de ser repetida.

Foi acrescentado que a contraceção de emergência (CE) oral não deve substituir o uso regular de um método de contraceção e que pode causar efeitos secundários como vômitos, náuseas, dor de cabeça, dor abdominal e alteração no ciclo menstrual, podendo haver um atraso ou antecipação de 1 a 2 dias.

Foi também informada que a CE hormonal não é 100% eficaz na prevenção da gravidez e foi aconselhada que se houver um atraso na menstruação superior a 5 dias deve ser feito um teste de gravidez. Para além disso, é necessário também recorrer à utilização de um método barreira durante 7 dias.

### **4.3 Caso Clínico 3 – Afeção Ginecológica**

Uma senhora, cerca de 30 anos, dirige-se à farmácia com queixas de prurido e ardor na zona íntima. Em conversa, referiu que tem tido corrimento anormal e que já teve os mesmos sintomas há alguns anos. Na altura recorreu ao ginecologista que lhe receitou um creme do qual já não se recorda do nome. Quando questionada se estava grávida ou a amamentar ou se tinha algum problema de saúde prévio, a resposta foi negativa. Foi-lhe então dispensado o Gino-Canesten<sup>®</sup> em creme, cujo princípio ativo é o clotrimazol, um antifúngico. Foi-lhe explicado que consiste num tratamento de 6 dias e que junto com o creme vem um aplicador que deve ser usado para inserir o creme o mais fundo possível na vagina. Este deve ser feito preferencialmente à noite, antes de deitar, para obter melhores resultados.

Para além disso, foi-lhe também recomendado um produto de higiene íntima uma vez que, esta confessou não utilizar nenhum. O produto foi o Saugella<sup>®</sup> Attiva devendo ser usado todos os dias como uso concomitante do tratamento tópico.

Foi também recomendado o uso de roupa interior de algodão, evitar roupas íntimas apertadas feitas de fibra sintética, manter a área genital limpa e usar uma toalha para secar bem essa zona e evitar papel, pensos ou tampões higiénicos com perfume.

### **4.4 Caso Clínico 4 – Azia**

Um rapaz, de cerca de 20 anos, dirige-se à farmácia a solicitar algo para a azia, refere também que se sente inchado e enfiado e com alguns gases. Quando questionado se era costume ter estes episódios a resposta foi negativa e confessou que teve um almoço de família em que comeu bastante. Posto isto, foi-lhe dispensado Kompensan<sup>®</sup> Trieffect, cujos princípios



ativos são o carbonato de di-hidróxido de alumínio e sódio, um antiácido, e o dimeticone, um antiflatulento. Para alívio dos sintomas, devem ser tomados 1 a 2 comprimidos no intervalo das refeições e ao deitar, deixando dissolver na boca.

Para além disso, como medidas não farmacológicas deve evitar o consumo de álcool e de alimentos que possam agravar os sintomas, como chocolate, alimentos gordos, pimenta, citrinos, cafeína, bebidas gaseificadas, fazer várias refeições pequenas ao longo do dia, comer devagar e mastigar bem os alimentos.

#### **4.5 Caso Clínico 5 – Rinite Alérgica**

Um rapaz, com cerca de 30 anos, dirige-se à farmácia com queixas de olhos a lacrimejar e com bastante comichão, com muitos espirros e nariz a pingar. Refere, em conversa, que os sintomas apareceram há alguns dias e que já é costume ter estes sintomas na Primavera. Solicita algo que alivie os sintomas rapidamente e que não provoque sonolência pois precisa de ir trabalhar a seguir. Foi-lhe questionado se estava a fazer algum tipo de medicação e se tinha algum problema de saúde ao qual respondeu negativamente. Foi-lhe dispensado o Cetix<sup>®</sup>, cujo princípio ativo é a cetirizina, um anti-histamínico de 2<sup>a</sup> geração não sedativo, e explicado que deve tomar 1 comprimido por dia, deixando dissolver na boca.

Para complementar este tratamento, foi também dispensado o Vibrocil<sup>®</sup> Anti-Alergias, constituído por propionato de fluticasona, um corticosteroide intranasal, que vai ajudar a aliviar os sintomas de rinorreia e prurido nasal, cuja posologia é 1 a 2 pulverizações em cada narina 1 vez por dia. Para o lacrimejo e prurido ocular foi dispensado Lidina<sup>®</sup> em unidoses, cujo princípio ativo é o cetotifeno, um anti-histamínico, que deve ser aplicado 2 vezes por dia colocando 1 a 2 gotas em cada olho.

### **5. Conclusão**

O estágio curricular em Farmácia Comunitária permitiu-me consolidar os conhecimentos obtidos durante os 5 anos de MICEF, colocando-os em prática em contexto real. Permitiu também a minha integração no modo de funcionamento de uma FC e a realização das mais variadas tarefas que são executadas no dia-a-dia. Desta forma, foi uma etapa fundamental não só no meu percurso académico, mas também a nível pessoal pois, possibilitou a aquisição e a melhoria de diversas competências que me vão ser extremamente úteis para o meu futuro, como, por exemplo, trabalhar em equipa e a comunicação com os diversos utentes, e também me ajudou a superar diversos desafios que me foram aparecendo.

Deste modo, pude ter um maior contacto com a profissão de um farmacêutico comunitário e concluir que é bastante multifacetado, sendo muitas vezes uma ponte entre o utente e os restantes profissionais de saúde. É uma profissão bastante desgastante e exigente, principalmente agora em tempo de pandemia, mas que acaba por ser muito gratificante visto podermos contribuir para o bem-estar da população e para a sua saúde. Durante a pandemia, a farmácia comunitária teve um papel fundamental ao ajudar na deteção de casos positivos para a COVID-19 através da realização de testes rápidos de antigénio e também na terapêutica de casos menos graves, com a dispensa de medicamentos para aliviar os sintomas e também de suplementos vitamínicos que ajudavam a reforçar o sistema imunológico durante a infeção.

Concluindo, através da realização do estágio, pude ter um primeiro contacto com a realidade profissional o que se mostrou ser uma experiência muito enriquecedora e com um enorme impacto no meu percurso profissional e pessoal.

## **6. Referências Bibliográficas**

1. ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA - Lei n.º 131/2015, de 04 de setembro. Diário da República. 1ª série-n.º 173 (2015) 7010–7048.

2. ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA - Portaria n.º 137-A/2012, de 11 de maio. Diário da República. 2 (2012) 2–7.

3. ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA - Lei n.º 11/2012, de 8 de março. Diário da República. ISSN 03616878. 38:3 (2013) 573–598. doi: 10.1215/03616878-2079505.

4. A Farmácia Comunitária - atual. 2022. [Consult. 5 maio. 2022]. Disponível em: <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/areas-profissionais/farmacia-comunitaria/a-farmacia-comunitaria/>

## **PARTE II**

### **RELATÓRIO DE ESTÁGIO EM ANÁLISES CLÍNICAS**

Laboratório de Análises Clínicas da Universidade de Coimbra

## **Lista de Abreviaturas**

**API** – Analytical Profile Index

**LACUC** – Laboratório de Análises Clínicas da Universidade de Coimbra

**LCB** – Licenciatura em Ciências Bioanalíticas

**MICF** – Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

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

**UC** – Universidade de Coimbra

## **I. Introdução**

O farmacêutico como agente promotor de saúde desenvolve diversas atividades, em diversas áreas contribuindo assim para a salvaguarda da saúde pública da comunidade, de acordo com o ponto I, do artigo 78.º, da secção II, do capítulo VII, da Lei n.º 131/2015, de 04 de setembro. Este pode-se especializar em diversas áreas tais como farmácia comunitária, de indústria farmacêutica, análises clínicas, farmácia hospitalar, assuntos regulamentares, entre outras, tal como descrito no ponto 2, do artigo 34.º, da secção VII, do capítulo III, da mesma lei.

Num laboratório de análises clínicas, o farmacêutico pode realizar a colheita de produtos biológicos, determinação de níveis séricos e execução de ensaios laboratoriais, interpretação e validação de resultados. Para além disso, também pode executar, interpretar e validar análises toxicológicas, hidrológicas e bromatológicas. Com os conhecimentos farmacêuticos, este é capaz de avaliar a interferência dos medicamentos, alimentos e outras substâncias nos exames laboratoriais.<sup>1,2</sup>

As análises clínicas são muito importantes para outros profissionais de saúde, como médicos, nutricionistas, para poderem realizar um diagnóstico com maior certeza, acompanhar os pacientes e comprovar a eficácia dos tratamentos ou a sua falta.

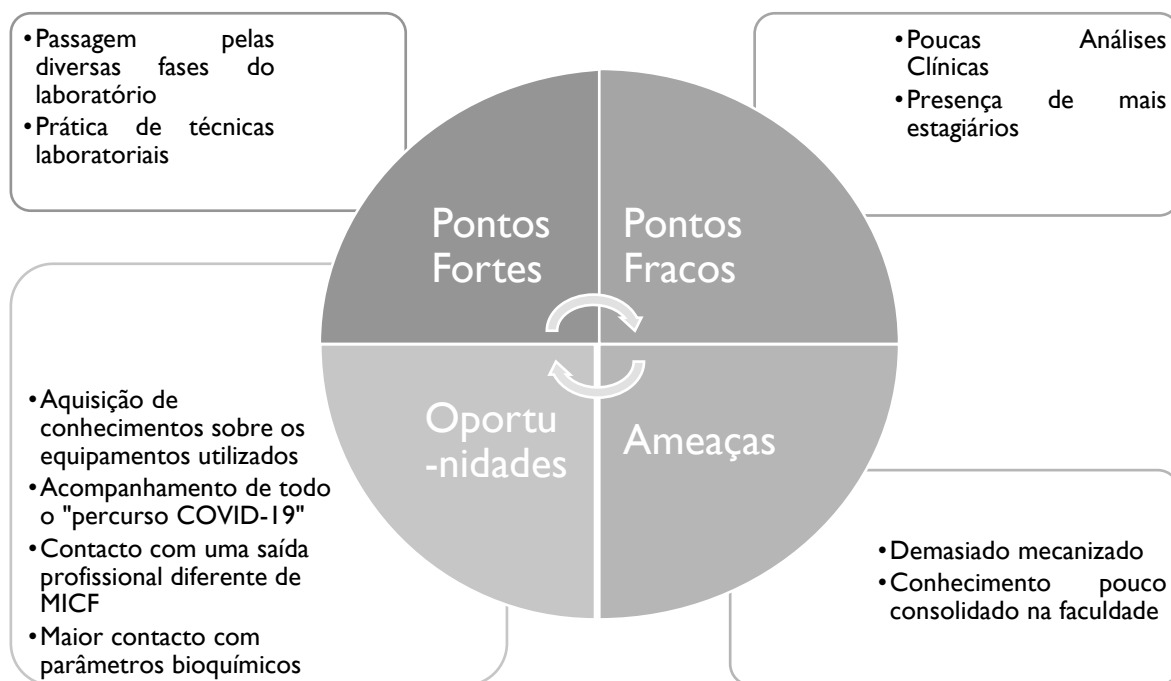
De acordo com o plano de estudos do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (MICF), no âmbito da unidade curricular “Estágio”, realizei o meu estágio curricular em Análises Clínicas no Laboratório de Análises Clínicas da Universidade de Coimbra (LACUC), sob a orientação da Professora Doutora Ana Miguel Matos, Diretora Técnica. O estágio teve início no dia 1 de maio de 2022 e terminou no dia 27 de julho de 2022, o que correspondeu a uma duração total de 420 horas. Deste modo, segue-se o relatório, referente ao meu estágio, onde irei apresentar uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) em que serão abordados os pontos fortes, os pontos fracos, oportunidades e ameaças do mesmo.

## **2. Laboratório Análises Clínicas da Universidade de Coimbra**

O LACUC localiza-se no 2º piso, do Edifício da Faculdade de Medicina, no polo I da Universidade de Coimbra (UC) e foi fundado em 1983. Para além do laboratório ser destinado à vertente pedagógica, para dar apoio aos alunos do ramo de análises clínicas da Licenciatura em Farmácia, da Faculdade de Farmácia da UC, também assume uma vertente de prestação de serviços, na área das análises clínicas, para a comunidade em geral, e não só para a comunidade académica. Para além disto, também integrou projetos de investigação científica da UC e de outras instituições.

Em março de 2020, face ao aparecimento da pandemia de COVID-19, o laboratório passou a estar dedicado ao diagnóstico e monitorização da infeção por SARS-CoV-2. Desta forma, aquando do regresso às aulas presenciais, o LACUC esteve na testagem em massa da comunidade UC. Mais recentemente, foi assinado um protocolo de parceria entre a UC e o Instituto Nacional Ricardo Jorge, que integra o LACUC como laboratório parceiro.

### 3. Análise SWOT



**Figura 1:** Esquema da Análise Swot relativa ao estágio em Análises Clínicas.

#### 3.1. Pontos Fortes

##### 3.1.1. Passagem pelas Diversas Áreas do Laboratório

Durante o período de estágio tive a oportunidade de passar pelas diversas áreas de um laboratório de análises clínicas, desde a receção, passando pela colheita, o processamento da amostra e análise dos parâmetros pedidos. Isto tornou-se um ponto forte pois, desta forma, percebi melhor que todas estas fases são muito importantes para que se previnam os erros. Tudo começa na receção onde é feito o registo do pedido no programa *Apolo*, onde se cria um número de tubo ao qual ficam associadas todas as análises pretendidas e são impressas etiquetas que irão identificar a amostra. Depois é realizada a colheita da amostra pretendida que é reencaminhada para a área onde irá ser processada. Após a obtenção dos resultados das respetivas análises estes serão validados pela Diretora Técnica.

### **3.1.2. Prática de Técnicas Laboratoriais**

Ao longo do estágio pude realizar algumas técnicas laboratoriais que aprendi ao longo das aulas laboratoriais de diversas unidades curriculares. Na área da hematologia realizei hemogramas no DXH500 e esfregaços de sangue periférico, que depois iriam ser posteriormente corados e observados ao microscópio, de modo a identificar os constituintes do sangue e a existência de alterações. Os esfregaços têm de possuir uma diminuição na concentração de células ao longo da lâmina, possuindo uma leve franja, para se poder realizar uma boa observação e haver uma boa disposição das células sanguíneas. Na área da microbiologia tive a oportunidade de treinar a realização de culturas de bactérias em vários meios para depois observar se houve crescimento ou não. As culturas de bactérias podem ser realizadas utilizando a técnica do esgotamento de modo a obter colónias isoladas para posterior identificação. Para além disso, na mesma área pude observar a realização de API (*Analytical profile index*), para identificação de bactérias através de testes bioquímicos, e de antibiograma, para avaliar a suscetibilidade da bactéria a diferentes antibióticos determinada bactéria.

Em relação à análise de urina realizei a análise sumária de urina, que permite fazer uma análise rápida de vários parâmetros como a presença de proteínas, hemoglobina, glicose, pH, entre outros. Após este teste a urina era centrifugada para depois ser observado o sedimento ao microscópio. Deste modo iria ser observada a presença e quantidade de hemácias, glóbulos brancos, outras células e outros achados que pudessem estar presentes como bactérias, parasitas, cristais, entre outros, por campo.

## **3.2. Pontos Fracos**

### **3.2.1. Poucas Análises Clínicas**

Um dos maiores pontos fracos deste estágio, para mim, foi o facto de o laboratório não receber muitas amostras. Como o nosso estágio começou na mesma altura em que o laboratório deixou de estar dedicado exclusivamente à COVID-19, ainda não havia muita adesão à realização de análises clínicas. Desta forma, para além de termos muito tempo “morto” por não haver análises para realizar nem testes rápidos de antigénio, também acabamos por não adquirir tanta experiência na área das Análises Clínicas. Para além disso, como não havia muita quantidade, a variedade também acabava por ser menor. Assim, as poucas análises que nos apareceram durante o estágio eram relativas, quase sempre, aos mesmos parâmetros bioquímicos.



### **3.2.2. Presença de Mais Estagiários**

Para complementar o ponto fraco anterior, também o facto de sermos 4 estagiários de MICF, divididos por 2 turnos, e mais 1 estagiário de LCB (Licenciatura em Ciências Bioanalíticas) contribuiu para o aumento de tempo “morto”. Como não havia muitas análises nem sempre dava para estarmos todos a participar, havendo muito tempo apenas de observação em comparação com o tempo para realizar as mesmas tarefas.

### **3.3. Oportunidades**

#### **3.3.1. Aquisição de Conhecimentos sobre os Equipamentos Utilizados**

As análises clínicas são realizadas em equipamentos diferentes. Desta forma, pude adquirir conhecimentos de como trabalhar com os diversos equipamentos utilizados, como realizar as manutenções, programar controlos, calibrações e amostras.

Alguns dos equipamentos utilizados foram o DXH500<sup>®</sup>, onde eram realizados os hemogramas, o VIDAS<sup>®</sup> onde se pesquisava a presença de anticorpos e antigénios para determinados vírus, como o VIH por exemplo. Certas análises bioquímicas e imunológicas eram divididas entre o ARCHITECT<sup>®</sup> e o AU 480<sup>®</sup>. No Alinity<sup>®</sup> eram realizados os testes PCR para detetar a presença do SARS-CoV-2 e também do vírus *influenza A*, vírus *influenza B* e RSV. Depois também há o M2000, onde são realizadas as extrações de amostras de testes negativos e positivos para ser posteriormente armazenado ou enviado para o INSA.

#### **3.3.2. Acompanhamento de Todo o "Percurso COVID-19"**

O LACUC tem tido um papel importante ao longo da pandemia por COVID-19, na deteção e monitorização da infeção pelo SARS-CoV-2. Deste modo, tive a oportunidade de acompanhar todo o processo do teste PCR e do teste rápido de antígeno para deteção deste vírus. Os dois testes têm duração, sensibilidade e tempo de obtenção de resultados diferentes.

No caso do teste rápido, a amostra é diluída nos tubos próprios do *kit* que contém um tampão de extração, onde o vírus vai ser inativado. A seguir, são pipetadas 3 a 4 gotas desse preparado para uma cassette onde se realizará o ensaio imunocromatográfico de fluxo lateral, dando o resultado em 10-15 minutos.

Em relação ao teste de PCR, o processo é mais demorado. Após a colheita a zaragatoa é colocada dentro de um tubo de colheita. Este tubo é posteriormente encaminhado para a sala onde se encontra uma câmara de fluxo laminar e onde irá ser realizada a inativação da amostra. Depois de inativada, a amostra é preparada para ser colocada no equipamento que irá realizar a extração do RNA e respetiva amplificação que depois irá detetar a presença ou ausência do

genoma viral. Os resultados deste teste são mais demorados, podendo levar cerca de 3h a saírem.

Após serem conhecidos os resultados, as amostras positivas e negativas eram separadas para posterior extração e armazenamento. As amostras positivas após a extração eram enviadas para o Instituto Ricardo Jorge, onde iria ser realizada a sequenciação genómica do vírus permitindo perceber que variantes estão em circulação no momento.

### **3.3.3. Contacto com uma Saída Profissional Diferente de MICE**

O estágio no LACUC possibilitou ter contacto com uma das saídas profissionais de MICE, a área das Análises Clínicas. A meu ver não é uma saída muito abordada ao longo do curso apesar de termos muitas unidades curriculares bastante direcionadas para esta área como é o caso das unidades curriculares de Bioquímica, Microbiologia, Parasitologia, Virologia, entre outras.

### **3.3.4. Maior Contacto com Parâmetros Bioquímicos**

O estágio em análises clínicas permitiu que tivesse maior contacto com parâmetros bioquímicos. Deste modo, permitiu ficar mais familiarizada com valores normais e anormais de alguns parâmetros bioquímicos. No caso dos parâmetros analisados no hemograma, quando havia alterações significativas eram preparados esfregaços de sangue. Assim, podíamos observar ao microscópio as alterações nas células que estavam a provocar valores anormais no hemograma, relacionando o resultado do hemograma com a morfologia e alterações celulares.

## **3.4. Ameaças**

### **3.4.1. Demasiado Mecanizado**

As análises clínicas, atualmente, são maioritariamente realizadas nos aparelhos específicos para tal. A área em que a máquina não tem tanta presença e onde as técnicas são realizadas manualmente é a da microbiologia. Quando escolhi estágio nas Análises Clínicas tinha a expectativa de haver muito trabalho a nível laboratorial, mas deparei-me com o contrário. Por um lado, os aparelhos facilitam o trabalho, tornando a realização das análises mais simples, rápida e diminuindo os erros decorrentes do trabalho mais manual. Por outro lado, as máquinas necessitam de manutenções periódicas, calibrações e controlos dos parâmetros a analisar. Quando há anomalias nestes últimos processos, impossibilita e atrasa a realização das análises.

Ao longo do estágio senti que, a juntar ao ponto fraco de haver poucas análises, a maioria do tempo foi passado a realizar manutenções diárias e semanais que os aparelhos necessitavam. Apesar de ter noção que são tarefas que fazem parte do trabalho de um laboratório de Análises Clínicas, senti que não estava a conseguir aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, devido à falta de análises.

### **3.4.2. Conhecimentos Pouco Consolidado na Faculdade**

Nos últimos 2 anos do mestrado integrado, as unidades curriculares são mais relacionadas com a Farmácia Comunitária, Assuntos Regulamentares e Indústria Farmacêutica, deixando de serem abordados os conhecimentos necessários para a área de Análises Clínicas. A nível pessoal senti que os conhecimentos necessários para este estágio já estavam um pouco esquecidos uma vez que são mais abordados nos primeiros 3 anos do curso.

Deste modo, tive algumas dificuldades relacionadas com certos assuntos o que me obrigou a rever os conteúdos lecionados necessários para poder tirar maior proveito do estágio. Por outro lado, penso que ao ir rever a matéria e relacionar logo com os casos clínicos também me ajudou a consolidar melhor os conhecimentos. Considero uma ameaça pois foi difícil acompanhar determinadas situações no início do estágio.

## **4. Conclusão**

O estágio curricular em Análises Clínicas possibilitou pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e consolidá-los. Para além disso pude também perceber melhor como funciona um laboratório de Análises Clínicas e as tarefas que lá são realizadas diariamente. Assim, este estágio foi uma etapa fundamental no meu percurso académico e pessoal pois permitiu adquirir diversas competências que serão muito úteis no futuro, como, por exemplo, o trabalho em equipa, comunicação e resolução de problemas.

Em suma, ao realizar este estágio, consegui ter um maior contacto com a profissão de farmacêutico analista, percebendo melhor a sua importância e as suas funções. Este ganhou ainda mais relevância durante a pandemia, tendo sido dos principais responsáveis pela deteção dos casos positivos, através da realização dos testes PCR e mais tarde dos testes de antigénio. Através da realização de análises clínicas, o farmacêutico participa no diagnóstico e monitorização de diferentes patologias.

## 5. Bibliografia

1 - ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA - Lei n.º 131/2015, de 04 de setembro. Diário da República. 1ª série-n.º 173 (2015) 7010–7048.

2 - CRF/RS - atual. 2022. [Consult. 5 ago. 2022]. Disponível em <https://www.crfrs.org.br/noticias/saiba-mais-sobre-a-atuacao-do-farmacutico-nas-analises-clinicas>

3 - Analista clínico: o que faz um farmacêutico na área das análises clínicas? | Colunista - atual. 2022. [Consult. 5 ago. 2022]. Disponível em <https://www.sanarsaude.com/portal/carreiras/artigos-noticias/colunista-farmacia-analista-clinico-o-que-faz-um-farmacutico>

4 - COIMBRA, UNIVERSIDADE - A nossa UC: os projetos e as iniciativas da comunidade atual. 2022. [Consult. 5 ago. 2022]. Disponível em [https://www.uc.pt/anossauc/rubrica/I\\_LAC/](https://www.uc.pt/anossauc/rubrica/I_LAC/)

5 - COIMBRA, UNIVERSIDADE - UC against COVID-19 - atual. 2022. [Consult. 5 ago. 2022]. Disponível em <https://www.uc.pt/covid19/article?preview=true&key=a-a5f4427adc>

6 - Universidade de Coimbra e Instituto Ricardo Jorge celebram protocolo de parceria - INSA - atual. 2022. [Consult. 5 ago. 2022]. Disponível em <https://www.insa.min-saude.pt/universidade-de-coimbra-e-instituto-ricardo-jorge-celebram-protocolo-de-parceria/>

7 - Análises Clínicas e Genética Humana - atual. 2022. [Consult. 5 ago. 2022]. Disponível em <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/areas-profissionais/analises-clinicas-e-genetica-humana/>

## **PARTE III**

### **MONOGRAFIA**

“Efeitos Adversos dos Aditivos Alimentares nas Crianças”

## **Lista de Abreviaturas**

**ADHA** – *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*

**AESA** – Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

**CCAH** – Comité Científico da Alimentação Humana

**CE** – Comissão Europeia

**COSI** – *Childhood Obesity Surveillance Initiative*

**DGS** – Direção-Geral de Saúde

**DNA** – *Deoxyribonucleic acid*

**E** – Europa

**EFSA** – Autoridade Europeia de Segurança Alimentar/ *European Food Safety Authority*

**FAO** – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

**GMS** – Glutamato Monossódico

**HBSC** – *Health Behaviour in School-aged Children*

**IAN-AF** – Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física

**IARC** – *International Agency for Research on Cancer*

**IDA** – Ingestão Diária Aceitável

**INSA** – Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**JECFA** – Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives

**NOAEL** – *No Observed Adverse Effect Level*

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PC** – Peso Corporal

**TDAH** – Transtorno de Défice de Atenção e Hiperatividade

**UE** – União Europeia

## **Resumo**

A alimentação das crianças tem sido alvo de grandes preocupações devido aos seus possíveis impactos na saúde a curto e a longo prazo. Para além dos aspetos nutricionais, também a presença de aditivos alimentares e os seus efeitos agudos e crónicos no organismo têm sido estudados, de modo a avaliar a sua segurança. Os aditivos alimentares estão muito presentes nos alimentos processados que são muito consumidos por crianças. Os estudos realizados para avaliar a segurança dos aditivos têm revelado que estes podem ser responsáveis por efeitos agudos e crónicos. Destes, podem destacar-se as alterações metabólicas, os efeitos carcinogénicos e distúrbios de comportamento, tal como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Para além disso, também foram detetadas reações de hipersensibilidade e intolerância a certos aditivos. As classes de aditivos que se revelaram mais problemáticas são as dos corantes, conservantes, edulcorantes e intensificadores de sabor. Assim, de modo a perceber o consumo destas substâncias pelas crianças e jovens portugueses, foram analisados relatórios sobre a ingestão de alimentos que contêm mais aditivos na sua composição. Para além disso, também foram analisados os rótulos desses alimentos para identificar os aditivos mais utilizados.

**Palavras-Chave:** Aditivo Alimentar, Criança, Adolescente, Corante, Conservante, Hipersensibilidade, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, TDAH, Efeitos Adversos.

## **Abstract**

Children's nutrition has been a major concern due to its possible short and long-term health impacts. In addition to nutritional aspects, the presence of food additives and their acute and chronic effects on the body have also been studied to assess their safety. Food additives are present in processed foods that are widely consumed by children. Studies carried out to assess the safety of additives have revealed that they may be responsible for both acute and chronic effects. Of these, metabolic alterations, carcinogenic effects and behavioral disorders such as Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) can be highlighted. In addition, hypersensitivity and intolerance reactions to certain additives were also detected. The classes of additives that have proved to be the most problematic are food dyes, preservatives, sweeteners and flavor enhancers. Thus, to understand the consumption of these substances by portuguese children and young people, reports on the intake of foods that contain more additives in their composition were analyzed. In addition, the labels of these foods were also analyzed to identify the most used additives.

**Keywords:** Food Additive, Child, Adolescent, Food Colors, Preservative, Hypersensitivity, Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD, Adverse Effects.



## I. Introdução

Ao longo dos últimos anos, a alimentação infantil tem sido alvo de grandes preocupações e tem despertado muito interesse em diversas áreas do conhecimento, por envolver diferentes aspetos além dos nutricionais.<sup>1,2</sup> Isto, porque os hábitos alimentares da população, desde os primeiros meses de vida, têm vindo a sofrer alterações, com o aumento do consumo de produtos industrializados.<sup>2,3,4</sup> Os alimentos processados são caracterizados por terem maior quantidade de aditivos utilizados com o objetivo de aumentar o seu prazo de validade, a sua aparência, a sua praticidade, de forma a tornarem-se mais atrativos e desejados para o consumidor.<sup>1</sup>

A infância é caracterizada por ser um período essencial para o estabelecimento de um estilo de vida e alimentação saudáveis, uma vez que irão ter influência na vida adulta. Apesar dos aditivos alimentares apresentarem inúmeras vantagens tecnológicas, é necessário estar alerta sobre os possíveis riscos toxicológicos que estes podem ocasionar, nomeadamente nas crianças.<sup>4</sup> Tendo em consideração as mais variadas funções dos aditivos, estes são introduzidos cada vez mais cedo e de forma elevada na alimentação, o que pode originar problemas de saúde a curto e a longo prazo. As crianças são um público muito suscetível a estes efeitos devido à sua imaturidade fisiológica e neurológica, uma vez que os seus sistemas metabólicos ainda estão em desenvolvimento e os sistemas de órgãos essenciais estão em grandes alterações e em maturação e, por isso, muito vulneráveis a disruptores. Para além disso, esta faixa etária tem maior exposição relativa aos aditivos, comparado com um adulto, tendo em consideração a quantidade ingerida por peso corporal.<sup>1,5</sup> Acresce ainda o facto de não possuírem capacidade para escolher os seus próprios alimentos, sendo os adultos responsáveis pela sua alimentação, e a maior atração por alimentos com muitos aditivos, dado as suas características sensoriais, como a cor, sabor e o cheiro.<sup>1,5</sup>

O consumo de alimentos processados, e consequente ingestão dos aditivos neles presentes, pode estar diretamente relacionado com o desenvolvimento de doenças metabólicas, como a obesidade e diabetes, doenças oncológicas e outras doenças crónicas não contagiosas.<sup>3</sup> Por outro lado, as crianças têm mais tempo para desenvolver doenças provocadas pela exposição precoce aos aditivos por terem, potencialmente, mais anos de vida futuros comparando com um adulto. Desta forma, e devido a uma maior probabilidade de o consumo diário máximo de certos aditivos ser excedido pelas crianças, tem vindo a haver cada vez mais preocupação na avaliação da toxicidade dos mesmos, de modo a diminuir os riscos de efeitos negativos.

## 2. Aditivos Alimentares

Segundo o Regulamento n.º 1333/2008/CE, aditivo alimentar é “qualquer substância não consumida habitualmente como género alimentício em si mesma e habitualmente não utilizada como ingrediente característico dos géneros alimentícios, com ou sem valor nutritivo, e cuja adição intencional aos géneros alimentícios, com um objetivo tecnológico na fase de fabrico, transformação, preparação, tratamento, embalagem, transporte ou armazenagem, tenha por efeito, ou possa legitimamente considerar-se como tendo por efeito, que ela própria ou os seus derivados se tornem direta ou indiretamente um componente desses géneros alimentícios”.

Os aditivos alimentares podem ser classificados como diretos, quando são adicionados intencionalmente ao alimento durante a sua produção, ou indiretos, quando são utilizados em materiais que possam contaminar o alimento, como a embalagem ou durante o fabrico.

A sua utilização deve obedecer a certas regras, tais como, não possuir perigo para a saúde do consumidor na dose administrada, não levar a uma diminuição do valor nutritivo dos alimentos, não ocultar os efeitos do uso de matérias-primas defeituosas ou de técnicas incorretas.<sup>6</sup> Para além disso, não pode induzir em erro o consumidor quanto à natureza, genuinidade ou qualidade do género alimentício, e a sua utilização só deverá ocorrer quando não for possível obter o efeito desejado por outros métodos que não sejam nocivos e que sejam económica e tecnologicamente viáveis.<sup>6</sup>

Com efeito, os aditivos só devem ser utilizados quando forem tecnologicamente necessários e trouxerem benefícios para o consumidor. Isto é, quando melhorarem as qualidades de conservação ou de estabilidade dos géneros alimentícios e aumentarem a tendência do consumidor, e quando conservarem as propriedades nutritivas, exceto se o aditivo for necessário para a produção de alimentos destinados a grupos de consumidores que tenham necessidades nutritivas especiais.<sup>6</sup>

Estas substâncias podem ser utilizadas para diversos fins tecnológicos que estão definidos no Regulamento n.º 1333/2008/CE. Assim, podem ser usadas como edulcorantes, para conferir sabor doce, como corantes, para conferir ou restituir a cor, como conservantes ou antioxidantes, para prolongar o prazo de conservação, entre outros (Tabela I).

**Tabela 1:** Classes Funcionais de aditivos presentes em géneros alimentícios.

<b>Classe funcional</b>	<b>Função</b>
Edulcorante	Conferir sabor doce aos géneros alimentícios ou usado nos edulcorantes de mesa.
Corantes	Conferir ou restituir cor de um género alimentício.
Conservante	Prolongar o prazo de conservação dos géneros alimentícios, protegendo contra a deterioração provocada por microrganismos e/ou contra o desenvolvimento de microrganismos patogénicos.
Antioxidante	Prolongar o prazo de conservação dos géneros alimentícios, protegendo-os contra a deterioração provocada pela oxidação. Ex: rancidez das gorduras e mudanças de cor.
Acidificante	Aumentar a acidez e/ou conferir sabor acre aos géneros alimentícios.
Regulador de Acidez	Alterar ou controlar a acidez ou a alcalinidade dos géneros alimentícios.
Antiaglomerantes	Reduzir a tendência das partículas isoladas dos géneros alimentícios para aderirem umas às outras.
Antiespumas	Impedir ou reduzir a formação de espuma.
Agentes de Volume	Dar volume aos géneros alimentícios sem contribuírem de forma significativa para o seu valor energético.
Emulsionantes	Tornar possível a formação ou a manutenção de uma mistura homogénea de duas ou mais fases imiscíveis nos géneros alimentícios. Ex: óleo e água.
Sais de Fusão	Converter as proteínas contidas no queijo numa forma dispersa, resultando uma distribuição homogénea das gorduras e outros componentes.
Agentes de Endurecimento	Tornar ou manter firmes ou estaladiços os tecidos dos frutos ou dos produtos hortícolas, ou atuar em conjunto com gelificantes para produzir ou reforçar um gel.
Intensificadores de Sabor	Intensificar o sabor e/ou o cheiro dos géneros alimentícios.
Espumantes	Tornar possível a dispersão homogénea de uma fase gasosa nos géneros alimentícios líquidos ou sólidos.
Agentes de Transporte	Dissolver, diluir, dispersar ou de outro modo modificar fisicamente um aditivo alimentar, um aroma alimentar, uma enzima alimentar, um nutriente e/ou outra substância adicionada a um género alimentício para efeitos nutricionais ou fisiológicos sem alterar a sua função (e sem que elas próprias exerçam quaisquer efeitos tecnológicos), a fim de facilitar o respetivo manuseamento, aplicação ou utilização.
Gelificantes	Dar textura aos géneros alimentícios através da formação de um gel.
Agentes de Revestimento	Conferir aparência brilhante ou um revestimento protetor quando aplicado na superfície externa dos géneros alimentícios.
Humidificantes	Impedir os géneros alimentícios de secar por contrabalançarem o efeito de uma atmosfera com baixo grau de humidade, ou promover a dissolução de um pó num meio aquoso.

Amidos modificados	Substâncias obtidas através de um ou mais tratamentos químicos de amidos comestíveis, que podem ter sofrido um tratamento físico ou enzimático e podem ser fluidificadas por via ácida ou alcalina ou branqueadas.
Gases de embalagem	Gases, com exceção do ar, introduzidos em recipientes antes, durante ou após a colocação dos géneros alimentícios nesses recipientes.
Propulsores	Gases, com exceção do ar, que expõem os géneros alimentícios dos recipientes.
Levedantes químicos	Aumentar o volume das massas ou polmes de farinha através da libertação de gás.
Sequestrantes	Formar complexos químicos com iões metálicos.
Estabilizadores	Tornar possível a manutenção do estado físico-químico dos géneros alimentícios.
Espessantes	Aumentar a viscosidade dos géneros alimentícios.
Agentes de tratamento da farinha	Melhorar a qualidade da cozedura, podendo ser adicionados à farinha ou à massa.
Intensificadores de contraste	Ajudar a distinguir partes da superfície externa dos frutos ou dos produtos hortícolas após despigmentação de partes predefinidas (por tratamento laser, por exemplo), conferindo cor depois de interagirem com determinados componentes da epiderme.

*Fonte: Regulamento (CE) N.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos aditivos alimentares.<sup>7</sup>*

## 2.1. Regulamentação

Os aditivos que estão autorizados na União Europeia (UE) e as suas respetivas condições de utilização estão presentes no Anexo II do Regulamento n.º 1333/2008/CE, estando organizados com base nas categorias de alimentos aos quais podem ser adicionados. Apenas os aditivos que fazem parte dessa lista podem ser adicionados aos alimentos, sendo que este processo deve ser realizado sob condições específicas tendo em consideração a toxicidade do aditivo e as suas restrições. Alguns géneros alimentícios têm a utilização de aditivos muito limitada, como é o caso dos não transformados, como o leite, as frutas e os legumes frescos, a carne fresca e a água, em que apenas alguns aditivos estão autorizados. Geralmente, quanto mais processado é um alimento mais aditivos estão autorizados e maior é a sua utilização.

Todos os aditivos alimentares que estão atualmente autorizados na UE têm a sua segurança avaliada pela Autoridade Europeia da Segurança Alimentar (EFSA) e/ou pelo Comité Científico da Alimentação Humana (CCAH).

A segurança dos aditivos alimentares é avaliada através de um dossiê que deve incluir as identificações químicas do aditivo, o seu processo de fabrico, métodos de análise, destino nos alimentos, objetivo da sua utilização, dados toxicológicos.<sup>8</sup> Estes últimos devem conter informações sobre o metabolismo, toxicidade aguda e crónica, carcinogenicidade,

genotoxicidade, toxicidade reprodutiva e de desenvolvimento, entre outros estudos, caso seja necessário.<sup>8</sup> Baseando-se nestes dados, é determinado o nível abaixo do qual a ingestão de determinada substância pode ser considerada segura, que é denominado por Ingestão Diária Aceitável (IDA).<sup>8</sup> O uso do aditivo alimentar é considerado seguro se a IDA não for excedida, após estimativa baseada nas utilizações que são propostas nos diversos géneros alimentícios.<sup>8</sup> Esta estimativa é realizada considerando o nível máximo solicitado para ser adicionado e é pressuposto que as maiores quantidades de alimentos com esses aditivos são ingeridas diariamente.<sup>8</sup> Caso a IDA seja excedida, a EFSA pode restringir a utilização do aditivo, estabelecendo um limite máximo nos alimentos, ou não o autorizar de todo.<sup>8</sup> Desta forma, é avaliada a segurança dos aditivos, mesmo quando os consumidores ingerem grandes quantidades de alimentos aos quais estes foram adicionados no limite máximo permitido.

A nível mundial, as condições que definem a ingestão e o uso dos aditivos são estabelecidas pelo *Codex Alimentarius*, que é um programa da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da Organização Mundial de Saúde (OMS). Este desenvolve também padrões e diretrizes através da assessoria de um Comité Científico Internacional, composto por especialistas de vários países, denominado de *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)*.<sup>3,9</sup>

### **2.1.1. Análise de Risco**

A partir do final do século XIX, a toxicologia obteve maior importância devido ao aumento da disponibilidade de produtos químicos, nomeadamente aditivos alimentares, através da industrialização. Esta ciência é definida como aquela que estuda a natureza, fontes e formação de substâncias tóxicas encontradas em alimentos, incluindo a verificação de efeitos nocivos e o estabelecimento de limites de segurança para a ingestão de determinados componentes, tais como, aditivos. Para que uma substância se torne nociva para a saúde, tem de haver contacto entre esta e o organismo, que pode ser realizado através da via digestiva, respiratória e/ou cutânea.<sup>10</sup>

A análise de risco aborda de forma estruturada a avaliação de riscos para a saúde e segurança humana, tendo como objetivo garantir que não há potencial risco de efeitos adversos decorrentes da oferta alimentar, relativamente aos aditivos alimentares. Esta é dividida em três fases de igual importância, a fim de garantir a segurança dos consumidores: avaliação de risco, gestão de risco e comunicação do risco.<sup>11</sup>

A avaliação de risco caracteriza-se por identificar e avaliar o risco de efeitos adversos após a exposição a um perigo, neste caso a ingestão de aditivos alimentares. Esta engloba

quatro passos: identificação do perigo, caracterização do perigo, avaliação da exposição e caracterização do risco. A identificação do perigo pressupõe a detecção de um agente que pode provocar efeitos adversos à saúde como, por exemplo, os aditivos alimentares, e a caracterização do perigo classifica a possibilidade, natureza e gravidade desses efeitos adversos. A avaliação da exposição classifica a provável ingestão do mesmo agente de forma qualitativa e/ou quantitativa. Por fim, a caracterização do risco estima a probabilidade de ocorrência dos efeitos adversos, assim como a gravidade dos mesmos, pelo composto de interesse.<sup>11</sup>

Numa segunda fase, a gestão de risco faz uso dos resultados obtidos durante a avaliação do mesmo, de modo a selecionar e implementar formas de controlar a ocorrência de determinado efeito adverso, se necessário.

Para finalizar, temos a comunicação do risco, que faz a articulação e a expressão das informações obtidas entre os avaliadores e gestores de risco e os consumidores e restante parte interessada.<sup>11</sup>

As avaliações de exposição são realizadas de forma regular com o objetivo de monitorizar a ingestão de determinado aditivo pela população e de verificar se esta não se encontra acima dos níveis aceitáveis.<sup>11</sup>

A JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) analisa e debate os dados obtidos através de estudos científicos sobre a toxicidade e a segurança dos aditivos e, a partir desses dados, estabelece dois valores importantes para cada substância: o NOAEL (*No Observed Adverse Effect Level*) e a IDA (Ingestão Diária Aceitável). O NOAEL é a quantidade limite para a qual a substância não apresenta efeitos tóxicos nos estudos existentes na literatura científica.<sup>9</sup> A IDA, que é obtida através do valor NOEL, é a quantidade estimada de uma substância que pode ser consumida diariamente, durante toda a vida, sem apresentar riscos para a saúde, sendo geralmente expressa em mg/kg peso corporal (pc)/dia.<sup>3,11,12,13</sup> Este valor é obtido através da divisão do valor NOAEL por um coeficiente de segurança/incerteza, estipulado como 100, o qual tem como objetivo considerar possíveis incertezas relativamente aos dados científicos.<sup>3,11</sup> Isto é, tem em conta as prováveis diferenças entre os modelos animais e os humanos (10 vezes), assim como entre faixas etárias e género (10 vezes), como, por exemplo, toxicidades diferentes entre crianças e adultos.<sup>1,10</sup> Desta forma, a IDA recomendada pelo *Codex Alimentarius* é, em média, 100 vezes mais baixa do que a encontrada como segura ou de baixa toxicidade em estudos científicos.<sup>3,11</sup>

Contudo, observam-se limitações na avaliação da segurança do consumo de aditivos em seres humanos, uma vez que grande parte dos estudos são feitos em modelos animais ou *in vitro*, sendo de ter em consideração que as substâncias reagem de modos diferentes de acordo

com as características celulares de cada organismo. Para além disso, os alimentos, como misturas complexas de substâncias químicas, de diferentes elementos, pesos moleculares e configurações químicas, interagem entre si e com o organismo que os ingere.<sup>3</sup> Assim, o nível de exposição e a sensibilidade individual são fatores cruciais para avaliar o potencial tóxico de determinada substância. Inclusivamente, a IDA é estabelecida por kg de peso corporal, sendo expectável que a toxicidade seja maior em crianças, tendo em consideração o maior consumo de alimentos por peso corporal.<sup>3</sup>

No entanto, face aos escassos estudos experimentais na literatura científica que avaliam a toxicidade de aditivos no ser humano, tanto no adulto como em crianças, é necessário recorrer ao princípio da precaução, segundo o qual se devem prevenir os riscos de dano.<sup>3</sup>

### **2.1.2. Reavaliação da Segurança dos Aditivos Alimentares**

De acordo com o Regulamento n.º 1333/2008/CE, todos os aditivos alimentares devem ser mantidos sob observação permanente e avaliados sempre que necessário, tendo em consideração os novos dados científicos e as variações de condições de utilização.<sup>7</sup> Assim, a EFSA é responsável por reavaliações periódicas dos aditivos alimentares na UE.

Tal como exigido pelo Regulamento n.º 1333/2008/CE, a EFSA estabeleceu um programa a realizar pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESA) que visa a reavaliação da segurança dos aditivos alimentares que foram autorizados na UE até 20 de janeiro de 2009. Essa reavaliação é realizada em conformidade com o disposto no Regulamento n.º (UE) 257/2010.<sup>14</sup>

Portanto, todos os aditivos alimentares são reavaliados consoante uma ordem de prioridade que deve ser definida com base na data da última avaliação pelo CCAH ou pela EFSA, a disponibilidade de novos dados científicos, o grau de utilização de determinado aditivo em géneros alimentícios e da exposição humana ao mesmo, tendo em conta o resultado do Relatório da Comissão relativo à ingestão de aditivos alimentares no âmbito do regime alimentar da União Europeia.<sup>14,15</sup>

### **2.1.3. Rótulo**

Os aditivos alimentares presentes nos géneros alimentícios são rotulados de acordo com os princípios estabelecidos na Diretiva n.º 2000/13/CE.<sup>16</sup> Uma vez que estes são considerados como ingredientes alimentares, devem ser mencionados na lista dos mesmos. Os aditivos alimentares devem ser designados pelo nome da sua classe funcional, seguido do seu nome específico ou número Comunidade Europeia (CE). Por exemplo: “Corante: Tartarazina” ou

“Corante: E102”. A letra E (Europa) é usada para simplificar a rotulagem de substâncias com nomes químicos que, por vezes, são mais complicados, facilitando a identificação dos mesmos pelos consumidores. Para além disso, também indica que os aditivos passaram por um controlo de segurança da CE.

Alguns aditivos podem exigir informações complementares por apresentarem efeitos adversos em crianças, diabéticos e em indivíduos com fenilcetonúria. Como exemplo, temos os corantes apresentados na Tabela 2, que podem causar efeitos negativos na atividade e na atenção das crianças.

**Tabela 2:** Lista dos corantes alimentares acerca dos quais deve ser incluída informação adicional na rotulagem dos géneros alimentícios.

<b>Géneros alimentícios que contêm um ou mais dos seguintes corantes alimentares:</b>	<b>Informações</b>
Amarelo-sol (E110) *	“Nome ou número E do(s) corante(s): pode causar efeitos negativos na atividade ou atenção das crianças”
Amarelo de quinoleína (E104) *	
Carmosina (E122) *	
Vermelho allura (E129) *	
Tartarazina (E102) *	
Ponceau 4R (E124) *	
* À exceção dos géneros alimentícios em que os corantes foram utilizados para fins de marcações de saúde ou outras, no âmbito dos produtos à base de carne, ou de carimbagem ou decoração nas cascas de ovos.	

**Fonte:** Regulamento (CE) N° 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos aditivos alimentares<sup>7</sup>

### 3. Aditivos Alimentares e os Efeitos Adversos nas Crianças

Para o bom desenvolvimento das crianças, é necessário existir uma alimentação segura, saudável e adequada. Tal como referido anteriormente, a segurança dos alimentos que contêm aditivos na sua composição é garantida através de legislação e avaliação de segurança. No entanto, as crianças fazem parte de um subgrupo importante que deve ser abordado nas avaliações de exposição, devido ao facto de haver estudos que sugerem que estas podem ter maior exposição, em relação ao peso corporal, e consumo de determinados aditivos alimentares, comparativamente com os adultos.<sup>11</sup>

Para além disso, a infância é o período em que os sistemas de órgãos e tecidos mais importantes se desenvolvem, sendo uma fase de rápido crescimento e, conseqüentemente, de maior necessidade de energia e nutrientes por kg corporal, resultando numa maior ingestão de alimentos, com base no peso corporal. Desta forma, a exposição a certos produtos químicos em doses elevadas, como os aditivos alimentares, durante esta fase da vida, pode comprometer esses processos de desenvolvimento. Devido aos seus sistemas orgânicos imaturos, rápido desenvolvimento físico e elevado metabolismo, as crianças, nomeadamente



as mais pequenas, podem ser mais vulneráveis à exposição por aditivos alimentares. Inclusivamente, o facto de as crianças possuírem uma maior percentagem de água corporal, comparando com os adultos, leva a que as substâncias hidrossolúveis sejam distribuídas num volume maior e absorvidas mais facilmente nos tecidos e órgãos através da corrente sanguínea.<sup>11</sup> Tendo, também, em consideração que as avaliações de segurança dos aditivos são realizadas em animais ou *in vitro*, as alterações observadas podem não se refletir nas crianças.

A acumulação de estudos experimentais em animais e *in vitro* e de estudos epidemiológicos humanos sugere que vários aditivos alimentares, nomeadamente os corantes, conservantes, entre outros, podem contribuir para o aparecimento de doenças e deficiências na população.<sup>17</sup> Apesar de haver contradições entre estudos relativamente aos seus efeitos patológicos, aqueles que os demonstram salientam os transtornos de comportamento como os mais importantes, sendo o mais prevalente o transtorno de déficite de atenção e hiperatividade (TDAH). Para além disso, foi também observado que a quantidade de corantes sintéticos utilizados em alimentos teve um aumento de 500% nos últimos 50 anos, a par de um aumento significativo de problemas de comportamento em crianças, tais como agressividade e TDAH.<sup>18</sup> Entre os estudos que demonstraram riscos associados ao consumo de aditivos, foram determinadas as alterações de comportamento, reações tóxicas e de hipersensibilidade, carcinogenicidade e alterações metabólicas.<sup>13,18,19</sup>

As alterações metabólicas provocadas pelos aditivos alimentares estão relacionadas com alterações da microbiota intestinal, havendo evidências de que mudanças nesta última estão relacionadas com o aumento ou aceleração de doenças metabólicas.<sup>20</sup> Esta é constituída por várias espécies de bactérias que habitam o ser humano de forma simbiótica num ambiente estável. A sua composição, no entanto, pode variar ao longo da vida da pessoa, podendo ser afetada pela exposição a fatores externos, como a dieta, antibióticos, etc. A dieta corresponde a cerca de 10% da influência na microbiota intestinal. As alterações podem manifestar-se na sua própria composição, havendo metabolização de substâncias que potenciam a absorção calórica, aumentando a produção de endotoxinas e estado pró-inflamatório que levam a uma alteração hormonal do ser humano.<sup>20</sup>

Estas reações adversas foram detetadas, principalmente, em classes específicas de aditivos, tais como, corantes, conservantes, intensificadores de sabor, edulcorantes.

### **3.1. Corantes**

Uma das primeiras impressões que temos dos alimentos é a sua cor. Alimentos coloridos tornam-se mais atrativos. Deste modo, utilizam-se os corantes para melhorar a cor dos

alimentos e, conseqüentemente, a sua aceitabilidade.<sup>10,12,20,21,22</sup> Os corantes podem ser naturais ou sintéticos. Os sintéticos têm menor custo de produção e maior estabilidade, no entanto, a sua utilização tem vindo a diminuir, devido ao facto de serem associados a muitas reações adversas, descritas principalmente em adultos, não havendo muitos estudos em crianças.<sup>10,12,20,21</sup>

Tem havido muitas discussões acerca dos efeitos adversos dos corantes, principalmente nas crianças, uma vez que são os maiores consumidores destes aditivos alimentares, através das bebidas coloridas, cereais, doces e outros alimentos que apresentem cores mais vivas.<sup>10,11,12,20,23</sup> A toxicidade está geralmente associada ao modo e ao tempo de exposição.<sup>10</sup> Os efeitos adversos associados aos corantes contemplam as alergias, rinite, broncoconstrição, hiperatividade, carcinogenicidade, entre outros.<sup>10,12,19,23</sup> O consumo de corantes artificiais está amplamente relacionado com a exacerbação de sintomas do TDAH, sendo que após a sua eliminação da dieta houve melhoria nos sintomas.<sup>11,17,24,25</sup> Ainda que baseando-se em informações e reações que provêm de estudos em modelos animais que não incluem avaliações neurológicas e neurocomportamentais, a EFSA estabeleceu limites no consumo diário destes aditivos.<sup>17</sup>

Os corantes azóicos são considerados os mais genotóxicos, sendo este grupo dos mais investigados devido aos possíveis efeitos mutagénicos e carcinogénicos.<sup>26</sup> Após metabolização pela microflora intestinal, um derivado nitroso é capaz de produzir aminas aromáticas e ácido sulfanílico, compostos com um grande potencial carcinogénico.<sup>4,22</sup> Uma característica comum é o grupo funcional  $R-N=N-R'$ , onde R e R' podem ser um grupo aril ou alquil.<sup>22</sup> Os corantes mais comuns deste grupo são a Tartarazina (E102; IDA 7,5 mg/kg pc), Amarelo-Sol FCF (E110; IDA 2,5 mg/kg pc), Vermelho Allura AC, (E129; IDA 7 mg/kg pc), Amaranite (E123; IDA 0,15 mg/kg pc) e Carmosina (E122; IDA 4 mg/kg pc).<sup>4,22,27,28</sup>

A tartarazina fornece tons diferentes de amarelo a laranja e é dos corantes mais controversos, uma vez que estudos demonstraram associação entre o consumo deste corante e efeitos adversos graves.<sup>20</sup> Para além disso, esta foi considerada como ligante do DNA, tóxica para os linfócitos humanos, sendo responsável também por diversas reações de hipersensibilidade como urticária, asma, anafilaxia, entre outros.<sup>4,19,21,27,29</sup> Para além disso, o seu consumo em doses elevadas induz lesões no DNA, podendo originar cancro a longo prazo. Outras reações adversas muito associadas a este aditivo são os distúrbios de comportamento em crianças, tal como, TDAH, distúrbios de sono, irritabilidade, hipercinesia e eosinofilia, podendo, em casos mais raros, afetar a coagulação sanguínea, através da inibição da agregação plaquetar.<sup>4,21,27,30</sup> Para além do já referido, a tartarazina também é responsável por alterações metabólicas, nomeadamente impactos na homeostase da glicose.<sup>20</sup> Estudos realizados em

modelos animais demonstraram que houve danos na morfologia das células  $\beta$ -pancreáticas, aumento da intolerância à glicose.<sup>20</sup>

O amarelo-sol também é um corante azóico, sendo produzido a partir de compostos aromáticos derivados de hidrocarbonetos de petróleo. Tal como a tartarazina, está relacionado com genotoxicidade em modelos animais, défice de memória, e, também, com efeitos imunomoduladores e xenoestrogénicos.<sup>22</sup> O vermelho allura e o amarante, que também derivam do petróleo, têm efeitos adversos similares aos do amarelo-sol, como défice de memória e genotoxicidade.<sup>22,28</sup> A carmosina é um corante muito utilizado, mas que é proibido nos EUA devido aos seus efeitos genotóxicos, ao contrário do que acontece na UE. Este também está associado a efeitos tóxicos metabólicos.<sup>22</sup>

Um corante natural, de origem animal, muito utilizado é o grupo do ácido carmínico, carminas e cochonilha (E120).<sup>31</sup> Este, também denominado de ácido 7- $\beta$ -D-glucopiranosil-3,5,6,8-tetrahidroxi-1-metil-9,10-dioxoantraceno-2-carboxílico, é obtido a partir de um inseto denominado de cochonilha.<sup>10,31</sup> O carmim, que deriva do ácido carmínico, tem uma ampla gama de tons vermelhos, que vai do laranja ao vermelho. Este aditivo mantém a sua estabilidade à luz, ao calor e à presença de antioxidantes. Desta forma, é muito utilizado como corante em gelados, bebidas lácteas, queijos, caranguejo e lagosta artificial, entre outros.<sup>31</sup> Este aditivo pertence a um grupo de derivados antitumorais e antibióticos da antraciclina e acredita-se que o seu efeito citotóxico é exercido ao penetrar o núcleo da célula tumoral e interagindo com o DNA.<sup>31</sup> Por ser derivado de um inseto, as reações alérgicas, como anafilaxia mediada por IgE e urticária associadas ao seu consumo, são frequentes.<sup>10,13,21,31,32</sup> Para além disso, também foram relatados casos de aumento da hiperatividade.<sup>31</sup> Num estudo que avaliou a presença deste corante em iogurtes, observou-se que 26,7% das amostras analisadas ultrapassaram o nível máximo permitido. Apesar destes resultados, foi considerado que o consumo de iogurtes tem um nível de risco baixo, mas que é necessário reforçar os programas de vigilância e estudos de monitoramento.<sup>31</sup>

O corante caramelo (E150) é muito utilizado em bebidas não alcoólicas aromatizadas, tais como, colas, *ice tea*, sobremesas, incluindo produtos lácteos, gelados, molhos, temperos, entre outros. Este aditivo é obtido através da caramelização, isto é, de um tratamento térmico de hidratos de carbono, geralmente na presença de ácidos e bases, controlado cuidadosamente.<sup>33</sup> O corante caramelo está associado ao aumento da resistência à insulina e à inflamação por ser rico em produtos finais de glicosilação avançada.<sup>33</sup> Este aditivo é dividido em 4 classes consoante o reagente utilizado na sua preparação (Tabela 3).<sup>34</sup> Os valores da IDA para as várias classes do corante caramelo foram revistos em 2011 e estabelecidos em 300 mg/kg

peso corporal/dia para as Classes I, II e IV e em 100 mg/kg peso corporal/dia para a Classe III.<sup>35,36</sup>

**Tabela 3:** Classificação dos Corantes Caramelo.

Classe do Corante Caramelo	Designação	Reagente utilizado na preparação
E150a (Classe I)	Caramelo Simples	Ausência de compostos de amónio ou de sulfitos
E150b (Classe II)	Caramelo Sulfito Caústico	Preparado na presença de sulfitos
E150c (Classe III)	Caramelo de Amónia	Preparado na presença de compostos de amónio
E150d (Classe IV)	Caramelo Sulfito de Amónia	Preparado na presença de compostos de amónio e sulfitos

**Fonte:** Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives - Compendium of food additives specifications.<sup>34</sup>

Outro grupo importante de corantes é o do triarilmetano, de onde fazem parte o azul brilhante FCF, (E133; IDA 12,5 mg/kg pc), azul patenteado V (E131; IDA 1 mg/kg pc) e negro brilhante PN (E151; IDA 1 mg/kg pc).<sup>37,38,39,40</sup> Destes, os mais comuns são o azul brilhante e o azul patenteado.<sup>22</sup> Estes apresentam riscos à saúde após absorção sistémica, que se caracterizam principalmente pelos seus efeitos inibitórios sobre a respiração mitocondrial das células.<sup>41</sup> Segundo os autores, estes corantes são preocupantes nas crianças devido à sua presença em doces, onde o seu consumo promove a absorção deste aditivo através da mucosa lingual.<sup>22</sup> Apesar da língua representar uma área de exposição muito menor, em comparação com a pele, esta possui uma barreira mais fraca devido a ter uma menor queratinização.<sup>41</sup> Para além deste aspeto, a língua também detém um fluxo sanguíneo muito maior, permitindo uma melhor absorção sem sofrer degradação gastrointestinal ou metabolismo de primeira passagem no fígado.<sup>41</sup> Deste modo, as crianças, através do consumo dos “chupa-chupa” com estes corantes, estão muito expostas aos efeitos negativos destes aditivos.<sup>41</sup>

O dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) melhora a cor branca dos alimentos e aumenta a opacidade cujo diâmetro de partícula ideal é de 200-300 nm.<sup>42</sup> Estas partículas de tamanho nano, também identificadas por E171 na Europa, eram usadas como aditivo alimentar apesar da avaliação de risco não ser satisfatória, não sendo possível obter uma ingestão segura a partir dos estudos de longo prazo em roedores.<sup>42</sup> Para além disso, dado que 50 das suas partículas são de tamanho nano, a exposição a este aditivo é maior, nomeadamente em crianças, onde não há estudos que abordem este problema.<sup>42,43</sup> Apesar disso, na Europa este corante era autorizado em *quantum satis*, isto é, sem nível máximo imposto desde que seja utilizado segundo as boas práticas de fabrico, em níveis não superiores ao necessário para atingir o objetivo pretendido.<sup>42</sup>

Desta forma, o International Agency for Research on Cancer (IARC) classificou o  $\text{TiO}_2$  como cancerígeno do Grupo 2B, possivelmente cancerígeno para humanos.<sup>42</sup> Tendo em consideração a sua utilização em alimentos, houve a necessidade de reavaliar a sua segurança.<sup>42,43</sup> A 6 de maio de 2021, a EFSA publicou um parecer científico sobre a avaliação da segurança do  $\text{TiO}_2$  em que a preocupação com a genotoxicidade não podia ser excluída. Por isso, concluiu-se que esta substância já não podia ser considerada segura para ser utilizada como aditivo alimentar.<sup>43,44,45</sup> Assim, foi determinada a retirada da autorização da sua utilização em alimentos.<sup>43,44</sup> Contudo, não foi identificada nenhuma preocupação de saúde imediata, pelo que, até 7 de agosto de 2022, os géneros alimentícios que contêm este aditivo na sua composição podem continuar a ser comercializados e, após essa data, podem permanecer no mercado até à sua data de durabilidade mínima ou data-limite de utilização.<sup>44</sup>

Apesar dos corantes serem regulamentados, são necessários mais estudos sobre os efeitos adversos abordados, uma vez que ainda há muitas contradições e falta de unanimidade em relação aos seus possíveis malefícios.

## **3.2. Conservantes**

A função principal dos conservantes é evitar a deterioração dos alimentos e alterações na cor, sabor e textura dos mesmos.<sup>21</sup> Apesar de serem necessários para a conservação dos géneros alimentícios, eles estão relacionados com o risco toxicológico e, por isso, tem-se vindo a limitar a sua utilização.<sup>10</sup>

Os conservantes podem ser divididos em 3 subgrupos: antimicrobianos, antioxidantes e agentes antiescurecimento.<sup>22</sup>

### **3.2.1. Antimicrobianos**

Os conservantes com propriedades antimicrobianas têm como objetivo controlar a deterioração normal dos alimentos e prevenir ou controlar a sua contaminação por microorganismos, nomeadamente os patogénicos.<sup>22</sup> Há 2 grupos principais de antimicrobianos, aqueles cuja utilização é limitada e apresentam IDA estabelecida e aqueles cuja utilização se guia pelo princípio do *quantum satis*. Os antimicrobianos mais usados e com uso restrito são ácido benzoico e benzoatos (E210-E219; ADI 5 mg/kg pc), ácido sórbico e sorbatos (E200-E203; ADI 25 mg/kg pc), nitritos (nitrito de potássio E249; ADI 0,07 mg/kg pc, nitrito de sódio E250; IDA 0,1 mg/kg pc), nitratos (nitrato de sódio E251 e nitrato de potássio E252; ambos com IDA 3,7 mg/kg pc), os sulfitos (E221-E228), ácido propiónico e propionatos (E280-E283) e parabenos (E214-E219; ADI 10 mg/kg pc).<sup>20,22,46</sup> Os que seguem o princípio do *quantum satis*

são ácido acético (E260), acetato de potássio (E261), acetato de cálcio (E263), ácido láctico (E270), dióxido de carbono (E290) e ácido málico (E296).<sup>22</sup>

A ingestão elevada de ácido propiónico e propionatos, segundo estudos recentes, promove a glicogenólise, levando ao aumento do glucagon e consequente hiperglicemia, sendo prejudiciais na ação da insulina em humanos.<sup>20,46</sup> Desta forma, este aditivo está associado a síndromes metabólicas, pelo que é recomendada limitação no seu consumo.<sup>20</sup> Para além disso, o propionato de cálcio tem sido associado aos distúrbios de sono, irritabilidade, inquietação e falta de atenção nas crianças.<sup>22</sup>

O ácido benzoico e os benzoatos atuam através da rutura da membrana e inibição de reações metabólicas da célula microbiana.<sup>22</sup> Em relação à sua segurança, há muita controvérsia pois em estudos *in vitro* foram considerados como atóxicos, mas em estudos em modelos animais foi detetada alguma toxicidade, tendo sido considerados com mutagénicos e citotóxicos.<sup>47</sup> Para além disso, também foi encontrada relação entre estes aditivos e a obesidade e alterações na homeostase da glicose.<sup>20,22</sup> Em Portugal e Itália, foi realizado um estudo que avaliou se os refrigerantes continham estes conservantes, tendo-se chegado à conclusão de que não só estavam presentes como a sua quantidade estava acima dos valores legais, apesar de não ultrapassar a IDA.<sup>22</sup>

O ácido sórbico é também a molécula base de outros 3 antimicrobianos muito utilizados: sorbato de potássio, sorbato de sódio e sorbato de cálcio.<sup>22,48</sup> Dos anteriormente referidos, o sorbato de sódio é proibido na UE, ao contrário do que acontece no EUA.<sup>22</sup> Estudos realizados *in vitro* relacionaram as duplas ligações conjugadas do ácido sórbico como propensas a sofrerem ataques nucleofílicos, dando origem a um composto mutagénico. Este aditivo, ao entrar em contacto com nitritos, origina também compostos mutagénicos.<sup>22</sup> A diferença entre os benzoatos e os sorbatos é que os primeiros são utilizados em alimentos ácidos, enquanto os segundos são adicionados a alimentos com valores de pH mais altos.<sup>22</sup>

Os nitritos, nitratos e sulfitos são os antimicrobianos que estão mais associados a efeitos adversos.<sup>4</sup> Os nitritos e nitratos atuam contra o aparecimento da bactéria *Clostridium botulinum*, sendo considerados como os únicos aditivos que podem inibir o desenvolvimento da toxina botulínica nos alimentos. Desta forma, e apesar dos efeitos adversos associados, a EFSA permite a sua utilização na dosagem mínima possível, tendo em consideração o benefício/risco.<sup>4,22,49,50</sup> Estes aditivos são muito utilizados em carnes, sendo também fixadores de cor e agentes de cura.<sup>4</sup> Apesar de o nitrito ser mais tóxico do que o nitrato, este último é reduzido a nitrito na corrente sanguínea.<sup>4</sup> Uma das grandes preocupações com estes aditivos é a capacidade de participar na formação de nitrosaminas, que resultam da reação entre nitritos e aminas secundárias.<sup>4,17,22</sup> As nitrosaminas são moléculas cancerígenas que são

responsáveis pelo aparecimento de neoplasias, principalmente gastrointestinais.<sup>4,17</sup> A IARC classificou, em 2006, os nitratos e nitritos como prováveis carcinogénicos humanos e, mais tarde, em 2015, classificou a carne processada como carcinogénica para humanos (Grupo I), devido à utilização destes aditivos.<sup>17</sup>

Para além do efeito cancerígeno associado à ingestão dos nitritos, estes também podem atuar na hemoglobina, oxidando o ferro ferroso a ferro férrico, originando a metamioglobina, impedindo o transporte normal de oxigénio.<sup>4</sup> Os nitritos também possuem ação vasodilatadora, ocasionando relaxamento da musculatura lisa, para além de desconforto gastrointestinal, aparecimento de rubor na face e extremidades e dor de cabeça. Estes aditivos estão associados, também, ao aumento da pressão arterial e doenças cardíacas. Quando ingeridas doses elevadas deste aditivo, os efeitos tóxicos refletem-se causando cianose, anafilaxia, náuseas, tonturas, fraqueza, vómitos, dores abdominais, entre outros sintomas.<sup>4</sup>

Desta forma, perante as reações adversas, o comité FAO/WHO estabeleceu uma IDA, para minimizar a ingestão destes aditivos, e proibiu a sua utilização em alimentos destinados a crianças com menos de 3 meses, devido ao perigo de morte associado à sua imaturidade fisiológica.<sup>4,17</sup> Os nitratos podem afetar a função tiroideia e respetivas hormonas, influenciando muitos processos fisiológicos, como o crescimento normal das crianças.<sup>17</sup>

Os sulfitos atuam como agentes antimicrobianos e também como agentes antiescurecimento.<sup>4,21</sup> O seu efeito antimicrobiano é devido à captação de grupos SH dos sulfitos na célula do microorganismo, reagindo com proteínas, DNA, enzimas, entre outros.<sup>22</sup> O sulfito é transformado em sulfato, pela enzima sulfito oxidase, evitando reações tóxicas no organismo, visto que este é rapidamente excretado.<sup>4</sup> No entanto, lactentes e pessoas que possuam deficiência desta enzima podem apresentar reações adversas graves, como distúrbios neurológicos, devido à acumulação de sulfitos no organismo.<sup>4,21</sup> Além disso, também está associado a efeitos adversos como broncospasmos, anafilaxia, urticária, bem como outras reações de hipersensibilidade em doentes asmáticos. Também se manifesta com distúrbios de comportamento em crianças e tem ação carcinogénica.<sup>4,51</sup> Desta forma, na UE, todos os alimentos que contenham sulfitos devem apresentar essa informação no rótulo.<sup>22</sup>

### **3.2.2. Antioxidantes**

Os antioxidantes são utilizados para prolongar a vida útil dos géneros alimentícios, prevenindo a oxidação das moléculas ao doarem um átomo de hidrogénio ou um eletrão, reduzindo-se, na forma radical, mas sendo estáveis ao contrário dos outros radicais.<sup>10,22</sup> Estes podem-se dividir em naturais ou sintéticos.<sup>10,20,22</sup> Os antioxidantes naturais são, geralmente,

usados com estado de *quantum satis*, sendo alguns exemplos dos mais utilizados o ácido ascórbico (E300), ascorbato de sódio (E301), ascorbato de cálcio (E302), ésteres de ácidos gordos do ácido ascórbico (E304), tocoferóis (E306),  $\alpha$ -tocoferol (E307),  $\gamma$ -tocoferol (E308),  $\delta$ -tocoferol (E309), lecitinas (E322), lactato de sódio (E325), lactato de potássio (E326), lactato de cálcio (E327), ácido cítrico (E330), citrato de sódio (E331), citrato de potássio (E332), citrato de cálcio (E333), ácido L(+)-tartárico (E334), tartarato de sódio (E335), tartarato de potássio (E336), tartarato de sódio e potássio (E337), malato de sódio (E350), malato de potássio (E351), malato de cálcio (E352), tartarato de cálcio (E354) e citrato de triamónico (E380).<sup>10,22</sup> Quanto aos antioxidantes sintéticos, destacam-se o Butil-hidroxianisole (BHA, E320; ADI 0,5 mg/kg pc), Butil-hidroxitolueno (BHT, E321; ADI 0,05 mg/kg pc) e galato de propilo, (PG, E310; ADI 1,4 mg/kg pc).<sup>4,10,21,22</sup> Estes estão associados a atividade carcinogénica e potencial intervenção metabólica e, por isso, foram aprovados após a sua segurança ser comprovada dentro de um limite de ingestão diária, sendo que a sua utilização tem vindo a diminuir.<sup>10,20</sup>

O BHA e o BHT estão associados a vários efeitos adversos, como carcinogenicidade, genotoxicidade, sendo também fatores de risco para o TDAH em crianças.<sup>4,20,22,26</sup> Estudos demonstraram que o consumo excessivo de BHT pode desencadear problemas hepáticos e gastrointestinais, levando ao aparecimento de tumores, enquanto o BHA, ao estimular o aumento da excreção de ácido ascórbico (vitamina C) na urina, retarda o crescimento das crianças e aumenta a mortalidade perinatal.<sup>4,52,53</sup>

O PG também tem apresentado efeitos controversos, havendo autores que afirmam que este é nefroprotetor e quimioterapêutico e outros que acreditam que o seu efeito é xenoestrogénio, sendo precursor da dermatite de contacto, indutor mutagénico e cujo potencial antioxidante se pode tornar pró-oxidante.<sup>4,54</sup>

### **3.2.3. Agentes Anti Escurecimento**

Os agentes anti escurecimento têm como função evitar o escurecimento dos alimentos. Os mais utilizados são os sulfitos, que também são antimicrobianos e cujos efeitos foram descritos anteriormente. Tendo em consideração os efeitos adversos dos sulfitos, existem alternativas como o ácido eritórbico (E315; IDA 5 mg/kg pc); cisteína (E920; IDA *quantum satis*) e 4-hexilresorcinol (E586; IDA não especificado).<sup>4,22</sup>



### 3.3. Intensificadores de Sabor

A função dos intensificadores de sabor é ampliar, complementar ou realçar o sabor dos alimentos, não contribuindo com o seu próprio sabor. Os mais utilizados são o ácido glutâmico (E620), glutamato monossódico (E621), inosinato dissódico (E631) e guanilato dissódico (E627).<sup>22,55</sup>

O ácido glutâmico esteve envolvido em controvérsia por ser considerado uma excitotoxina, isto é, uma molécula que pode destruir ou prejudicar as células nervosas por estimulação excessiva. Alguns cientistas, após esse efeito ter sido comprovado em modelos de roedores, extrapolaram para os primatas e consideraram que não foram afetados por essa substância. Por outro lado, foi considerado que o ácido glutâmico pode não ter efeito tóxico no ser humano sozinho, mas que esse efeito devia ser considerado aquando do consumo diário geral de outras excitotoxinas e que, por isso, pode ter efeito tóxico no ser humano, especialmente em idade jovem.<sup>22,55</sup>

O glutamato monossódico (GMS), que é um sal do ácido glutâmico, também é considerado uma excitotoxina, e, devido à sua toxicidade em doses elevadas, teve a sua segurança reavaliada, em 2017, pela EFSA, tendo-se obtido uma IDA de 30 mg/kg de peso corporal por dia.<sup>4,21,22</sup> Se excedida esta dose, o GMS está associado a toxicidade no sistema nervoso central, podendo provocar obesidade, hiperglicemia, hiperlipidemia, resistência à insulina, diabetes tipo 2 e também distúrbios de comportamento, nomeadamente hiperatividade e TDAH.<sup>4,20,22</sup> O consumo destes aditivos em crianças é responsável pelo aparecimento de sintomas como cefaleias, irritabilidade, calafrios, dores abdominais e delírios, não estando indicado o uso deste aditivo em lactentes, devido à imaturidade cognitiva destes.<sup>4</sup>

Devido ao GMS ser um intensificador de sabor, há registos de aumento da ingestão de alimentos quando este aditivo está presente na dieta, havendo, desta forma, associação entre o GMS e a obesidade, independentemente da atividade física e ingestão calórica.<sup>20,22</sup> Alguns estudos mostram também que o consumo excessivo deste aditivo está relacionado com a diminuição da quantidade de células  $\beta$ -pancreáticas em ratos Wistar adultos.<sup>20</sup>

Para além disso, o GMS também tem sido associado a exacerbações de asma e urticária idiopática crónica (UIC) em adultos e crianças, apesar de os estudos não serem totalmente unânimes.<sup>21</sup>

### 3.4. Edulcorantes

Os edulcorantes são aditivos alimentares que são usados para melhorar a sensação de doce dos alimentos, porque conseguem interagir com os recetores gustativos e produzir essa

sensação. São utilizados em substituição da sacarose e de outros açúcares por serem considerados como de baixas calorias.<sup>10,20,22</sup> Estes são considerados como de não calóricos devido a não serem metabolizados pelo organismo e também porque, geralmente, são utilizados em baixas quantidades.<sup>10,20</sup>

Atualmente, devido aos riscos associados ao elevado consumo de sacarose, como a obesidade, diabetes e cáries dentárias, a procura por alimentos com estes aditivos tem aumentado.<sup>10,20</sup> No entanto, os edulcorantes também parecem estar associados a obesidade e a diabetes, segundo alguns relatórios mais recentes. Dados de um estudo realizado nos EUA identificaram que cerca de 25% das crianças eram consumidores regulares de edulcorantes.<sup>20,56</sup>

Os adoçantes artificiais mais usados são a sacarina (E954, IDA 2,5mg/kg peso corporal (pc)), ciclamato (E952; IDA 350 mg/kg pc), aspartame (E951; IDA 50 mg/kg pc), acessulfame K (E950; IDA 15 mg /kg pc) e sucralose (E955; ADI 15 mg/kg pc).<sup>10,22,57</sup>

A sacarina é 300 vezes mais doce que a sacarose e é o edulcorante mais antigo, tendo sido descoberto em 1878.<sup>10,20,22</sup> Tem um leve gosto amargo, em solução aquosa, pelo que é muitas vezes utilizada juntamente com outros edulcorantes, como o ciclamato, para reduzir esse gosto.<sup>10,22</sup> Um estudo realizado no Reino Unido demonstrou que a ingestão diária de sacarina foi superior à IDA, tendo como principais fontes os refrigerantes, nomeadamente os solúveis. Após este estudo, foram adicionadas informações adicionais ao rótulo que instruíam para adicionar água extra aquando da preparação para crianças, de forma a diminuir a sua ingestão por parte destas.<sup>11</sup> Antigamente, havia suspeitas de carcinogenicidade em relação à sacarina, tendo estes efeitos sido postos de parte após novos estudos.<sup>22</sup> Para além disso, há estudos que demonstraram melhoria na resistência à insulina e outros que demonstraram o oposto, uma associação entre o consumo de sacarina e síndrome metabólica.<sup>20</sup> Desta forma, e uma vez que os estudos não têm sido unânimes, é necessário continuar a estudar os diferentes efeitos possíveis no organismo e potenciais novas interações perigosas.<sup>22</sup>

O ciclamato é um adoçante que é permitido usar na UE, ao contrário dos EUA, onde é proibida a sua utilização. Este é metabolizado de forma diferente em humanos, havendo indivíduos capazes de converter o ciclamato em ciclohexilamina, que tem efeitos cancerígenos, e outros que não são capazes de o fazer.<sup>22</sup>

A sucralose é um edulcorante que tem a sua fórmula química muito parecida com a da sacarose, onde apenas 3 grupos OH são substituídos por átomos de cloro. Foi considerado como um aditivo seguro uma vez que, como o organismo não o reconhece como um açúcar, não é metabolizado.<sup>22</sup>

O acessulfame de potássio (K) é um adoçante descoberto em 1967, não calórico.<sup>20,22</sup> Como não é metabolizado, não contribui para a captação de potássio. Este aditivo está

associado a problemas metabólicos devido a alterações na microbiota intestinal.<sup>20</sup> Para além disso, também foi descrito como genotóxico em modelos animais, mas após repetição dos ensaios foi declarado como seguro para o ser humano. No entanto, são necessários mais estudos a longo prazo para avaliar os possíveis efeitos adversos.<sup>22</sup>

O aspartame é 200 vezes mais doce que a sacarose e é composto por fenilalanina e ácido aspártico ligados ao metanol. É absorvido no intestino e metabolizado no fígado em fenilalanina, ácido aspártico e metanol, tendo sido descoberto em 1965.<sup>20,21,22,33,58</sup> Apesar de muito consumido por diabéticos, este já mostrou efeitos negativos nesta população e, por isso, foi posta a hipótese de limitar o seu consumo.<sup>20</sup> Estudos relacionaram este aditivo com obesidade, aumento do índice de massa corporal (IMC), intolerância à glicose, resistência à insulina e diabetes *mellitus* tipo 2.<sup>20,33</sup> Para além disso, há suspeita de efeito neurológico devido à sua hidrólise pela esterase, nos seus 3 constituintes, havendo a preocupação com a oxidação do metanol a ácido fórmico, que é associado a acidose metabólica. No entanto, eram necessárias quantidades enormes de aspartame para poder produzir esse efeito tóxico.<sup>10</sup> O consumo prolongado de aspartame está relacionado com o aparecimento de cefaleia crónica em adulto, não tendo sido confirmado em crianças. Por outro lado, este aditivo está associado à menarca precoce.<sup>21</sup>

#### **4. Hábitos Alimentares nas Crianças e Consumo de Aditivos**

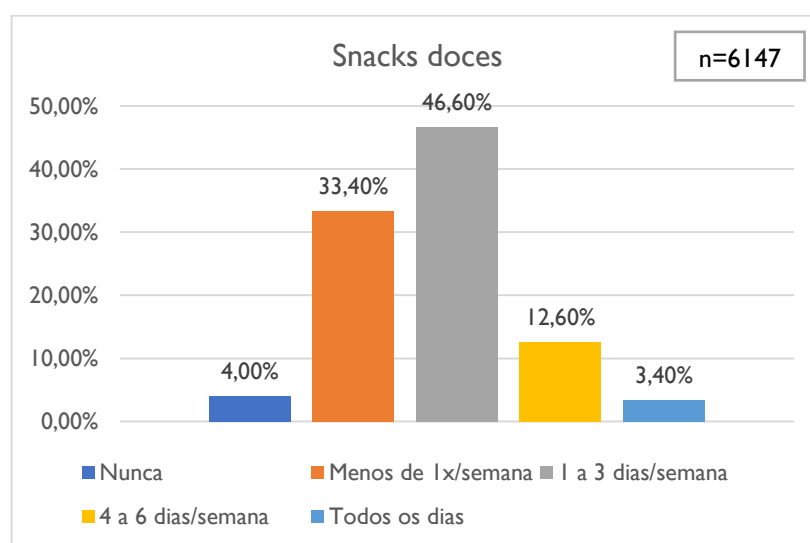
De modo a estimar a exposição de aditivos nas crianças, foram avaliados os seus hábitos alimentares. Para isso, foram utilizados dados de inquéritos alimentares realizados em Portugal, que se basearam na frequência alimentar.

**Tabela 4:** Inquéritos sobre Consumo Alimentar em Portugal

Inquérito	Entidade Promotora	Amostra	Tipo de inquérito
COSI Portugal 2019	OMS (DGS - INSA)	8845 crianças 6-8 anos	Frequência alimentar
Consumo Alimentar e Nutricional de Crianças em Idade Pré-Escolar (Coorte Geração 21) 2014	Instituto Saúde Pública Universidade do Porto	5811 crianças de 4 anos	Frequência alimentar Registo alimentar (3 dias)
IAN-AF 2015 - 2016	Observatório Nacional da Atividade Física e do Desporto	6299 portugueses de 10 ou mais anos	Frequência alimentar
HBSC Portugal 2010	OMS (Projeto Aventura Social)	5050 jovens 11,13 e 15 anos	Frequência alimentar
Hábitos Alimentares na Adolescência: Implicações no Estado de Saúde. 2012	Instituto Politécnico de Viseu (CI&DETS)	661 jovens 11 - 17 anos	Frequência alimentar

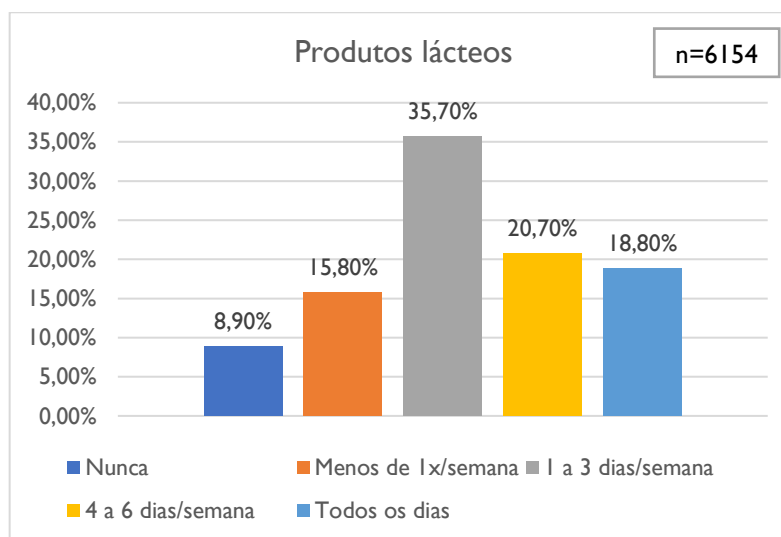
*COSI: Childhood Obesity Surveillance Initiative; OMS: Organização Mundial de Saúde; DGS: Direção-Geral da Saúde; INSA: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge; IAN-AF: Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física; HBSC: Health Behaviour in School-aged Children.*

No inquérito COSI 2019, a informação sobre o consumo alimentar nas crianças foi recolhida através de questionários dirigidos aos pais, sendo, por isso, uma metodologia que permite identificar o número de vezes que o alimento foi consumido, mas não a quantidade total ingerida.<sup>59</sup> Segundo o mesmo inquérito, 16,0% das crianças que participaram no estudo consomem quatro ou mais vezes por semana *snacks* doces, tais como, biscoitos, bolachas, bolos, donuts (Gráfico 1).



**Gráfico 1:** Frequência do consumo de *Snacks* doces (p.ex: biscoitos/bolachas doces, bolos, donuts, guloseimas) pelas crianças, no estudo COSI Portugal 2019.<sup>59</sup>

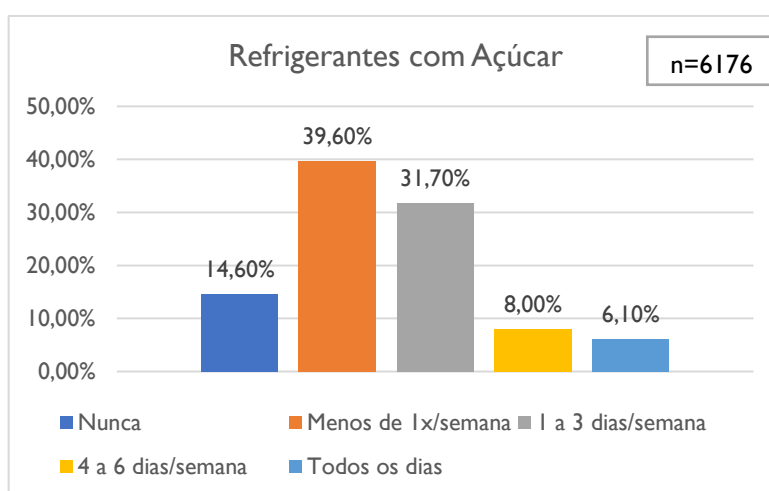
Em relação aos produtos lácteos, apenas 18,80% dos inquiridos relatou consumir estes alimentos diariamente e 51,5% consome até 3 dias por semana (Gráfico 2).



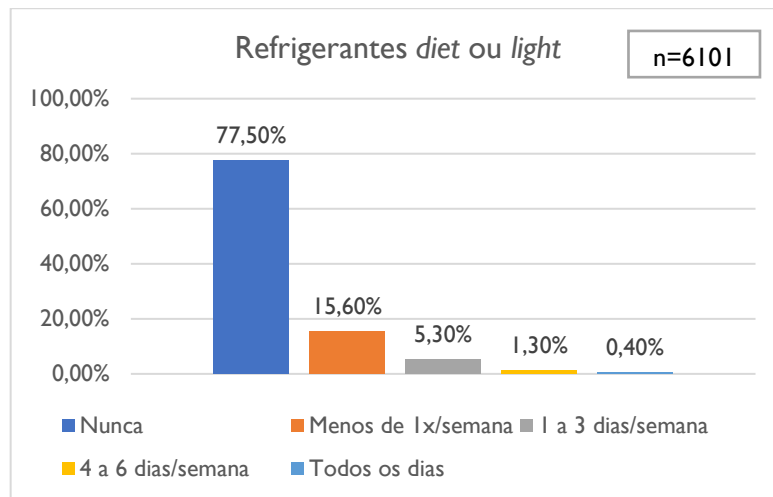
**Gráfico 2:** Frequência do consumo de iogurte ou sobremesas lácteas e outros produtos lácteos (p.ex: pudins, queijinho petit-suisse, iogurte grego) pelas crianças, no estudo COSI Portugal 2019.<sup>59</sup>

O consumo de refrigerantes açucarados quatro ou mais vezes por semana representa 14,1% das crianças avaliadas (Gráfico 3). Em relação ao consumo de refrigerantes considerados diet ou light, apenas 22,6% das crianças inqueridas admitiu consumir esta bebida, sendo que 15,6% o faz menos de 1 vez por semana (Gráfico 4).

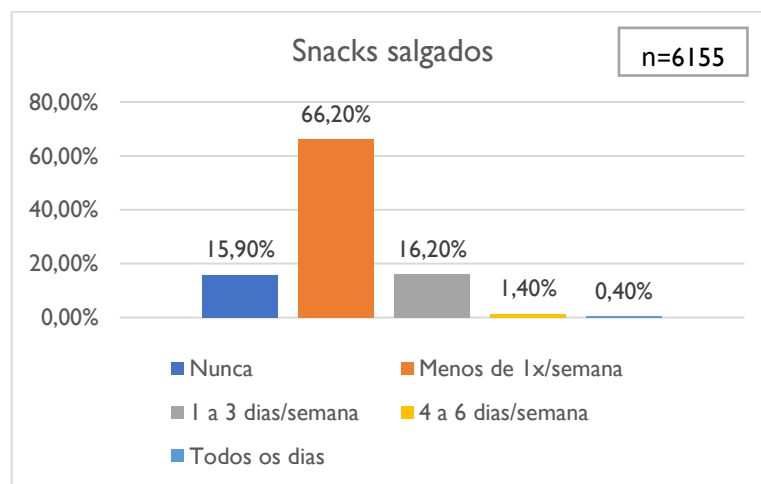
Snacks salgados, como batatas fritas de pacote, pipocas, folhados, foram consumidos até três vezes por semana por 82,4% das crianças (Gráfico 5).



**Gráfico 3:** Frequência do consumo de Refrigerantes com açúcar (p.ex: cola, ice-tea, néctares, sumos de fruta açucarados) pelas crianças, no estudo COSI Portugal 2019.<sup>59</sup>

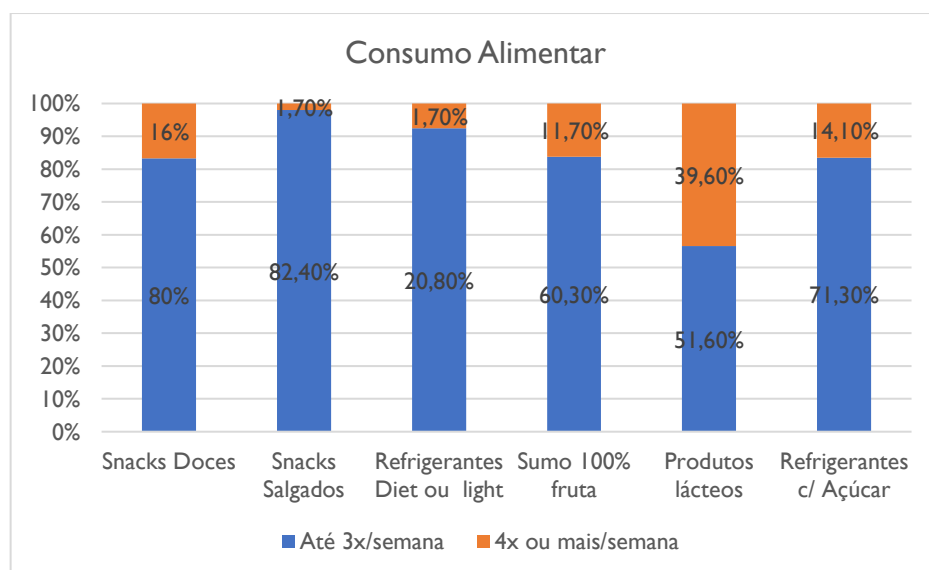


**Gráfico 4:** Frequência do consumo de Refrigerantes diet ou light pelas crianças, no estudo COSI Portugal 2019.<sup>59</sup>



**Gráfico 5:** Frequência do consumo de Snacks salgados (p.ex: batatas fritas de pacote, folhados, pipocas ou aperitivos salgados) pelas crianças, no estudo COSI Portugal 2019.<sup>59</sup>

No Gráfico 6 podemos perceber que estas categorias de alimentos abordadas são consumidas, maioritariamente, até 3 vezes por semana, com exceção dos produtos lácteos.



**Gráfico 6:** Frequência de consumo alimentar de até 3 vezes por semana e mais de 4 vezes por semana pelas crianças, no estudo COSI Portugal 2019.<sup>59</sup>

A avaliação do Consumo Alimentar e Nutricional de Crianças em Idade Pré-escolar, teve como resultados que 78% das crianças consome semanalmente *snacks* salgados, como pizza, hambúrguer, batatas fritas, entre outros, e que o consumo de bolos e doces pelo menos uma vez por dia representa 65% das crianças (Tabela 5).<sup>60</sup>

**Tabela 5:** Frequência de consumo de alimentos e grupos de alimentos

	Diário		Semanal		Mensal		Nunca
	≥2 vezes n (%)	1 vez n (%)	5-6 vezes n (%)	1-4 vezes n (%)	1-3 vezes n (%)	< 1 vez n (%)	n (%)
Bolachas	1594 (27,4)	2110 (36,3)	775 (13,3)	1255 (21,6)	38 (0,8)	15 (0,1)	24 (0,4)
Maria, água e sal, integral	1114 (19,2)	1958 (33,7)	437 (7,5)	1847 (31,8)	175 (3,0)	66 (1,1)	214 (3,7)
Outras bolachas, biscoitos	248 (4,3)	820 (14,1)	238 (4,1)	2920 (50,2)	728 (12,5)	219 (3,8)	638 (11,0)
<b>Snacks Salgados</b>	12 (0,2)	87 (1,5)	249 (4,3)	4266 (73,4)	886 (15,2)	211 (3,6)	100 (1,7)
Pizza, hambúrguer	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	976 (16,8)	2588 (44,5)	843 (14,5)	1404 (24,2)
Snacks de pacote	12 (0,2)	35 (0,6)	20 (0,3)	2238 (38,5)	2134 (36,7)	753 (13,0)	619 (10,7)
Rissóis, croquetes, etc.	0 (0,0)	4 (0,1)	5 (0,1)	1336 (23,0)	2351 (40,5)	953 (16,4)	1162 (20,0)
<b>Bolos e Doces</b>	1931 (33,2)	1866 (32,1)	744 (12,8)	1168 (20,1)	72 (1,2)	17 (0,3)	13 (0,2)
Bolos	14 (0,2)	137 (2,4)	49 (0,8)	2782 (47,9)	1645 (28,3)	559 (9,6)	625 (10,8)
Doces	1301 (22,4)	1562 (26,9)	667 (11,5)	2011 (34,6)	152 (2,6)	62 (1,1)	56 (1,0)
Guloseimas	124 (2,1)	677 (11,7)	193 (3,3)	3083 (53,1)	906 (15,6)	305 (5,2)	523 (9,0)
<b>Outros</b>							
Gelados	11 (0,2)	83 (1,4)	43 (0,7)	1878 (32,3)	1622 (27,9)	1333 (22,9)	841 (14,5)

(n = 5811) **Fonte:** Consumo alimentar e nutricional de crianças em idade pré-escolar.<sup>60</sup>

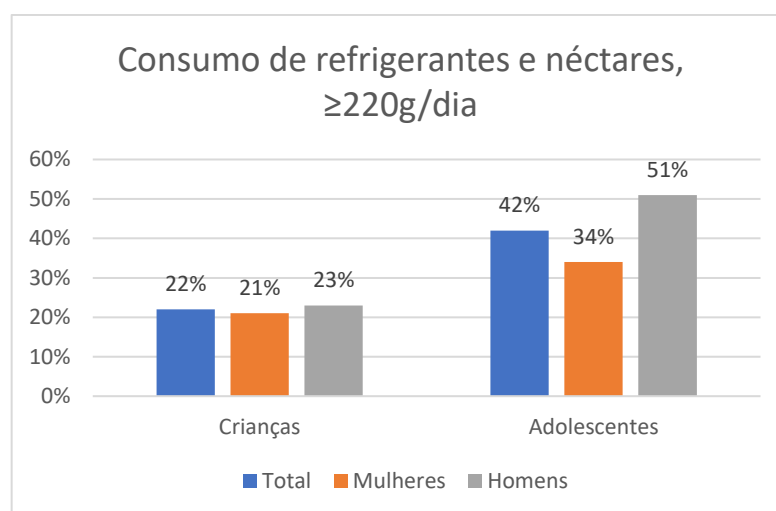
O consumo de refrigerantes e néctares é feito diariamente por 52%, sendo as bebidas, excluindo a água, mais consumidas por crianças. O *ice tea* é o refrigerante mais consumido pelas crianças e as colas são consumidas semanalmente por 21% das crianças (Tabela 6).

**Tabela 6:** Frequência de consumo de bebidas

	Diário		Semanal		Mensal		Nunca
	≥2 vezes n (%)	1 vez n (%)	5-6 vezes n (%)	1-4 vezes n (%)	≥2 vezes n (%)	1 vez n (%)	5-6 vezes n (%)
Refrigerantes e néctares	359 (20,2)	562 (31,6)	156 (8,8)	550 (30,9)	75 (4,2)	21 (1,2)	57 (3,2)
Colas	9 (0,5)	33 (1,9)	14 (0,8)	353 (19,8)	359 (20,2)	191 (10,7)	821 (46,1)
Refrigerantes com gás	9 (0,5)	41 (2,3)	6 (0,3)	222 (12,5)	190 (10,7)	134 (7,5)	1178 (66,2)
Refrigerantes sem gás	59 (3,3)	173 (9,7)	79 (4,4)	629 (35,3)	277 (15,6)	117 (6,6)	446 (25,1)
Ice tea	110 (6,2)	254 (14,3)	61 (3,4)	618 (34,7)	286 (16,1)	121 (6,8)	330 (18,5)
Néctares embalados	30 (1,7)	141 (7,9)	73 (4,1)	670 (37,6)	283 (15,9)	113 (6,3)	470 (26,4)

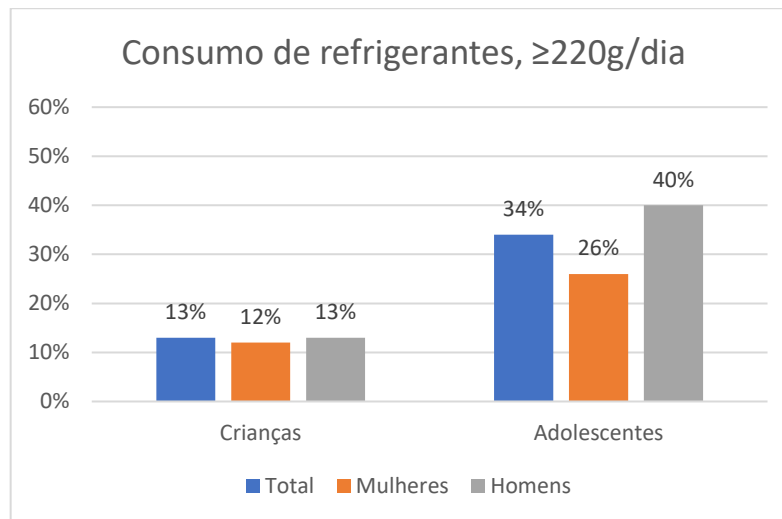
(n = 5811) Fonte: Consumo alimentar e nutricional de crianças em idade pré-escolar<sup>60</sup>

O Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF) realçou o elevado consumo dos alimentos pertencentes ao grupo “Doces, bolos e bolachas”. A seguir à água, as bebidas açucaradas são a bebida mais consumida pelos mais jovens, destacando-se os refrigerantes e os néctares. 22% das crianças e 42% dos adolescentes consomem pelo menos 220 g destes alimentos diariamente, com os refrigerantes a representarem 13% e 40% desses valores, respetivamente (Gráficos 7 e 8).



**Gráfico 7:** Prevalência de consumo de refrigerantes e néctares superior a 220 gramas por dia, por crianças e adolescentes (Adaptado de IAN-AF 2015-2016).<sup>61</sup>





**Gráfico 8:** Prevalência de consumo de refrigerantes superior a 220 gramas por dia, por crianças e adolescentes (Adaptado de IAN-AF 2015-2016)<sup>61</sup>

Segundo o HBSC 2010, cerca de 2 terços dos adolescentes inquiridos refere que consomem doces pelo menos 1 vez por dia e 52,8% consome refrigerantes também pelo menos 1 vez por dia (Tabela 7).

**Tabela 7:** Prevalência do Consumo de Doces e Refrigerantes por adolescentes

Doces (n=4961)			Refrigerantes (n=4944)		
Raramente ou Nunca	Pelo menos 1 vez/semana	Pelo menos 1 vez/dia	Raramente ou Nunca	Pelo menos 1 vez/semana	Pelo menos 1 vez/dia
15,9%	17,5%	66,6%	24,1%	23,1%	52,8%

**Fonte:** A saúde dos adolescentes portugueses: relatório do estudo HBSC 2010.<sup>13</sup>

No estudo Hábitos Alimentares na Adolescência: Implicações no Estado de Saúde, 74% dos jovens comiam bolachas uma ou mais vezes por semana. No mesmo período, 77% dos inquiridos consumiam rebuçados e gomas.

Para além disso, 81,7% dos adolescentes ingerem refrigerantes, sendo que 13,5% o fazem mais do que uma vez por dia, 32,5% uma vez por dia e 35,7% raramente os bebem (Tabela 8).

**Tabela 8:** Prevalência do Consumo de Refrigerantes por adolescentes

	Nunca	Raramente	Uma vez por dia	Mais de uma vez por dia
Consumo de Refrigerantes	18,3%	35,7%	32,5%	13,5%

**Fonte:** Hábitos Alimentares na Adolescência: Implicações no Estado de Saúde.<sup>62</sup>

Após avaliação dos consumos alimentares dos mais jovens, foi realizado um estudo dos aditivos mais problemáticos presentes nas categorias alimentares mais consumidas, através da recolha de dados com base nos rótulos desses alimentos.

Assim, com base nos estudos anteriores, destaca-se o consumo de refrigerantes, doces e sobremesas, *snacks* salgados e produtos lácteos. No grupo dos refrigerantes foram incluídos refrigerantes de sumo diluídos e aromatizados, colas e *ice teas light/diet* e açucarados, xaropes e concentrados líquidos para diluir, concentrados em pó para diluir e bebidas isotónicas e energéticas. No grupo dos doces e sobremesas estão incluídos bolachas, gomas, rebuçados, caramelos, chupas, pipocas, gelatinas prontas a consumir, donuts e bolos de pastelaria, gelados, pudins e outras sobremesas de preparação instantânea. Para além disso, também foram avaliados os rótulos de outros alimentos muito consumidos por crianças, como hambúrguer, delícias do mar, entre outros. Os dados recolhidos podem ser consultados no Anexo I.

Para avaliar corretamente a exposição aos aditivos, seriam necessários dois fatores importantes, a concentração destas substâncias nos alimentos, valor que não vem declarado no rótulo, e o consumo alimentar:

$$Exposição_{ij} = \sum_k (concentração_{jk} \times consumo_{ik})$$

Sendo  $j$  qualquer substância química, neste caso o aditivo,  $k$  o alimento que contém o aditivo em causa em concentrações ingeridas pelo indivíduo  $i$  que sejam quantificáveis.<sup>61</sup>

Com base nos dados recolhidos e que se encontram no Anexo I, podemos observar que os aditivos alimentares abordados anteriormente estão bastante presentes em alimentos consumidos por crianças.

Na classe dos corantes é de destacar a presença do E120 (Cochonilha, Ácido Carmínico e Carminas), E133 (Azul Brilhante FCF), E171 (Dióxido de Titânio), E150d (Caramelo Sulfítico de Amónia) e E102 (Tartarazina). O E120 e o E171 fazem parte da composição de concentrados em pó para diluir, como o Tang<sup>®</sup>, de Gomas, m&m's<sup>®</sup> e Skittles<sup>®</sup>. A tartarazina e o azul brilhante FCF estão presentes sobretudo em pipocas coloridas e também em gomas, m&m's<sup>®</sup> e Skittles<sup>®</sup>. Já o corante caramelo da classe d encontra-se principalmente em refrigerantes cola, como a Pepsi<sup>®</sup>, Coca-Cola<sup>®</sup> e em certas bolachas, como, por exemplo, bolacha Tosta Rica<sup>®</sup> e Choco Flakes<sup>®</sup>.

Dos intensificadores de sabor o mais usado é o GMS, que pode ser encontrado, sobretudo, em *snacks* salgados, como Doritos Tex-Mex<sup>®</sup>, Ruffles<sup>®</sup> com sabor a presunto, Cones de Milho 3D's lays<sup>®</sup> e em produtos processados de peixe, sendo um exemplo as delícias do mar.

Os edulcorantes têm vindo a ser muito utilizados como substituto dos açúcares. Desta forma, estão presentes em refrigerantes *diet/light*, como Coca-Cola Zero<sup>®</sup>, Fanta Laranja Zero. Para além disso, também são adicionados a concentrados de pó para diluir e outros sumos e também a pastilhas elásticas.

O BHT, o metabissulfito de sódio e o benzoato de sódio são dos conservantes abordados anteriormente que estão mais presentes em alimentos consumidos por crianças e jovens. O BHT está presente em pastilhas elásticas, enquanto o benzoato de sódio pode ser encontrado em refrigerantes. Em relação ao metabissulfito de sódio, faz parte da composição de bolachas Maria Triunfo<sup>®</sup> e Choco Flakes<sup>®</sup>.

## 5. Conclusão

O consumo de aditivos alimentares pelas crianças é alvo de grande preocupação devido à possibilidade de efeitos a longo prazo. Se, por um lado, são muito importantes para a indústria alimentar, uma vez que melhoram a produção, conservação e aceitação dos alimentos, por outro, existem muitos problemas associados ao seu consumo e os estudos relativos aos seus efeitos adversos são, neste momento, escassos e não são concretos nem unânimes.

Os estudos realizados em animais ou *in vitro* são difíceis de serem transpostos para o ser humano, nomeadamente as crianças, devido às diferenças fisiológicas. Para além disso, por questões éticas, há poucos estudos realizados em crianças que demonstrem efeitos adversos agudos e não há estudos que demonstrem os malefícios a longo prazo. Dos poucos que existem, alguns usam misturas de aditivos, não sendo possível saber se o efeito adverso advém da mistura ou da substância individualmente. Noutros, quem avalia os efeitos comportamentais dos aditivos, como a hiperatividade, são os pais, o que poderá levar a resultados menos corretos.

Ainda assim, tendo em consideração os resultados existentes dos estudos, deve-se realizar um consumo moderado de aditivos alimentares, nomeadamente os corantes e conservantes, que demonstram ser os mais problemáticos. Apesar de os efeitos mais graves só estarem associados a doses mais elevadas, deve ter-se em conta que o mesmo aditivo está presente numa grande variedade de alimentos. Isto é, apesar de não se consumir o mesmo alimento em maior quantidade não exclui a hipótese de ingerir quantidades elevadas de determinado aditivo. Por outro lado, devemos ter em consideração os efeitos cumulativos e a longo prazo, em que a baixa ingestão, mas prolongada no tempo, também pode desencadear efeitos negativos para a saúde. A sinergia entre os vários aditivos também pode originar

consequências negativas que não foram demonstradas em estudo, em que a substância individualmente pode ser inofensiva, mas se interagir com outras pode tornar-se perigosa para a saúde. Outro fator a ter em conta é o consumo de aditivos por parte de crianças que já têm tendência atópica, asma, urticária, eczema e/ou distúrbios comportamentais, como TDAH, distúrbios de sono, hiperatividade, pois são mais sensíveis a estas substâncias e podem ver os seus sintomas exacerbados.

Em suma, deve ser realizada uma alimentação completa e equilibrada e preferir os alimentos com menor quantidade de aditivos. Independentemente disso, a reavaliação periódica da segurança dos aditivos alimentares é muito relevante, para se poder detetar mais facilmente se determinado aditivo deixa de ser seguro para consumo e aplicar as respetivas medidas de segurança, diminuir a IDA ou proibir a sua utilização, como aconteceu com o dióxido de titânio.

Assim, o farmacêutico, enquanto profissional de saúde com contacto privilegiado de proximidade com a população, pode ter um papel ativo no aconselhamento e advertência para os possíveis efeitos negativos associados ao consumo de determinados aditivos.

## 6. Bibliografia

- 1 - SILVA, Natiele Bezerra *et al.* - Aditivos químicos em alimentos ultraprocessados e os riscos à saúde infantil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 21 (2019) e542. doi: 10.25248/reas.e542.2019.
- 2 - PROENÇA, Rossana Pacheco Da Costa - Alimentação e globalização: algumas reflexões. *Ciênc. cult.* (São Paulo). ISSN 0009-6725. 62:4 (2010) 43–47.
- 3 - KRAEMER, Mariana Vieira Dos Santos *et al.* - Aditivos alimentares na infância: uma revisão sobre consumo e consequências à saúde. *Revista de Saúde Pública*. ISSN 0034-8910. 56:2022) 32. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056004060.
- 4 - FERREIRA, Fabrícia De Souza - Aditivos Alimentares E Suas Reações Adversas No Consumo Infantil. *Revista Da Universidade Vale Do Rio Verde*. ISSN 15170276. 2015) 397–407. doi: 10.5892/ruvrd.v13i1.1845
- 5 - TRASANDE, Leonardo; SHAFFER, Rachel M.; SATHYANARAYANA, Sheela - Food additives and child health. *Pediatrics*. ISSN 10984275. 142:2 (2018). doi: 10.1542/peds.2018-1410.
- 6 - Decreto-Lei n.º 398/98 de 17 de dezembro. Ministério da Agricultura Pesca e Alimentação - Diário da República, 1ª série - A, no 290. 1989) 2254–2256.
- 7 - PARLAMENTO EUROPEU - Regulamento (CE) n.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos aditivos alimentares. *Jornal Oficial da União Europeia*. 2007:2008) 16–33.
- 8 - UNION, The European; COMMITTEE, Scientific; FOOD, European - Questions and Answers on Food Additives. *Memo/11/783*. November 2011 (2011).
- 9 - KRAEMER, Mariana Vieira Dos Santos *et al.* - Aditivos alimentares na infância: uma revisão sobre consumo e consequências à saúde. *Revista de Saúde Pública*. ISSN 0034-8910. 56:2022) 32. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056004060.
- 10 - THATYAN CAMPOS HONORATO, ELGA BATISTA, KAMILA DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO, Tatiana Pires - Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. 8:1981–8203 (2013) 1–11.
- 11 - MARTYN, Danika M. *et al.* - Food additives and preschool children. *Proceedings of the Nutrition Society*. ISSN 00296651. 72:1 (2013) 109–116. doi: 10.1017/S0029665112002935.

12 - STEVENS, Laura J. *et al.* - Amounts of artificial food colors in commonly consumed beverages and potential behavioral implications for consumption in children. *Clinical Pediatrics*. ISSN 00099228. 53:2 (2014) 133–140. doi: 10.1177/0009922813502849.

13 - MATOS, Margarida Gaspar de - A saúde dos adolescentes portugueses: relatório do estudo HBSC 2010. Lisboa: Centro de Malária e Outras Doenças Tropicais-IHMT da UN: FMH-Universidade Técnica, 2012. 175. (Aventura social e saúde). ISBN 978-989-95849-5-2

14 - COMISSÃO EUROPEIA - REGULAMENTO (UE) N.º 257/2010 DA COMISSÃO de 25 de março de 2010 que estabelece um programa de reavaliação de aditivos alimentares aprovados em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos aditivos a. *Jornal Oficial da União Europeia*. 2007 (2010).

15 - COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES - REPORT FROM THE COMMISSION on Dietary Food Additive Intake in the European Union. *Jornal Oficial da União Europeia*. 2001) 11.

16 - PARLAMENTO EUROPEU; UNIÃO EUROPEIA - DIRECTIVA 2000/13/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 20 de março de 2000 relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*. 3:16 (2000) 29–42.

17 - TRASANDE, Leonardo; SHAFFER, Rachel M.; SATHYANARAYANA, Sheela - Food additives and child health. *Pediatrics*. ISSN 10984275. 142:2 (2018). doi: 10.1542/peds.2018-1410.

18 - SÁ, Paula *et al.* - Uso abusivo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento: há uma relação? *International Journal of Nutrology*. ISSN 1984-3011. 09:02 (2016) 209–215. doi: 10.1055/s-0040-1705632.

19 - FUGLSANG, G. *et al.* - Adverse reactions to food additives in children with atopic symptoms. *Allergy*. ISSN 13989995. 49:1 (1994) 31–37. doi: 10.1111/j.1398-9995.1994.tb00770.x.

20 - RAVICHANDRAN, Guna *et al.* - Food obesogens as emerging metabolic disruptors; A toxicological insight. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. ISSN 18791220. 217:2022). doi: 10.1016/j.jsbmb.2021.106042.

21 - ANDREOZZI, Laura *et al.* - Hypersensitivity reactions to food and drug additives: Problem or myth? *Acta Biomedica*. ISSN 25316745. 90:2019) 80–90. doi: 10.23750/abm.v90i3-S.8168.

22 - CAROCHO, Márcio *et al.* - Adding molecules to food, pros and cons: A review on synthetic and natural food additives. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. ISSN 15414337. 13:4 (2014) 377–399. doi: 10.1111/1541-4337.12065.

23 - STEVENS, Laura J. *et al.* - Amounts of artificial food dyes and added sugars in foods and sweets commonly consumed by children. *Clinical Pediatrics*. ISSN 19382707. 54:4 (2015) 309–321. doi: 10.1177/0009922814530803.

24 - KRUMMEL, Debra A.; SELIGSON, Frances H.; GUTHRIE, Helen A. - Hyperactivity: Is Candy Causal? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. ISSN 10408398. 36:1–2 (1996) 31–47. doi: 10.1080/10408399609527717.

25 - FEINGOLD, B. F. - Hyperkinesis and learning disabilities linked to artificial food flavors and colors. *American Journal of Nursing*. ISSN 0002936X. 75:5 (1975) 797–803. doi: 10.2307/3423460.

26 - POLÔNIO, Maria Lúcia Teixeira; PERES, Frederico - Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. *Cadernos de Saúde Pública*. 25:8 (2009) 1653–1666. doi: 10.1590/s0102-311x2009000800002.

27 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the appropriateness of the food azo-colours Tartrazine (E 102), Sunset Yellow FCF (E 110), Carmoisine (E 122), Amaranth (E 123), Ponceau 4R (E 124), Allura Red AC (E 129), Brilliant Black BN (E 151), Brown FK (E 154), Brown HT (E 155). *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 8:10 (2010) 1–11. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1778.

28 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of Amaranth (E 123) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 8:7 (2010). doi: 10.2903/j.efsa.2010.1649.

29 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation Tartrazine (E 102). *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 7:11 (2009). doi: 10.2903/j.efsa.2009.1331.

30 - CURTIS, Luke T.; PATEL, Kalpana - Nutritional and environmental approaches to preventing and treating autism and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A review.

Journal of Alternative and Complementary Medicine. ISSN 10755535. 14:1 (2008) 79–85. doi: 10.1089/acm.2007.0610.

31 - SILVA, Liliana J. G. *et al.* - Carmines (E120) in coloured yoghurts: a case-study contribution for human risk assessment. *Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment*. ISSN 19440057. 38:8 (2021) 1316–1323. doi: 10.1080/19440049.2021.1923820.

32 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of cochineal, carminic acid, carmines (E 120) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 13:11 (2016). doi: 10.2903/j.efsa.2015.4288.

33 - NSEIR, William; NASSAR, Fares; ASSY, Nimer - Soft drinks consumption and nonalcoholic fatty liver disease. *World Journal of Gastroenterology*. ISSN 10079327. 16:21 (2010) 2579–2588. doi: 10.3748/wjg.v16.i21.2579.

34 - JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES - Compendium of Food Additive Specifications. Rome: [s.n.]. ISBN 9251055599.

35 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of caramel colours (E 150 a,b,c,d) as food additives. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 9:3 (2011) 1–103. doi: 10.2903/j.efsa.2011.2004.

36 - EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA) - Refined exposure assessment for caramel colours (E 150a, c, d). *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 10:12 (2012). doi: 10.2903/j.efsa.2012.3030.

37 - EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA) - Refined exposure assessment for Brilliant Black BN (E 151). *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 13:1 (2015) 1–33. doi: 10.2903/j.efsa.2015.3960.

38 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of Brilliant Black BN (E 151) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 8:4 (2010) 1–30. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1540.

39 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of Brilliant Blue FCF (E 133) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 8:11 (2010) 1–36. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1853.



40 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of Patent Blue V (E 131) as a food additive. EFSA Journal. ISSN 18314732. 11:3 (2013) 1–35. doi: 10.2903/j.efsa.2013.2818.

41 - LUCOVÁ, Marianna *et al.* - Absorption of triphenylmethane dyes Brilliant Blue and Patent Blue through intact skin, shaven skin and lingual mucosa from daily life products. Food and Chemical Toxicology. ISSN 02786915. 52:2013) 19–27. doi: 10.1016/j.fct.2012.10.027.

42 - WINKLER, Hans Christian *et al.* - Critical review of the safety assessment of titanium dioxide additives in food. Journal of Nanobiotechnology. ISSN 14773155. 16:1 (2018). doi: 10.1186/s12951-018-0376-8.

43 - Novo Parecer da EFSA sobre dióxido de titânio (E171) – DGAV - atual. 2022. [Consult. 26 jun. 2022]. Disponível em <https://www.dgav.pt/destaques/noticias/novo-parecer-da-efsa-sobre-dioxido-de-titanio-e171/>

44 - PARLAMENTO EUROPEU E CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA - Regulamento (UE) N.º 658/2013 da Comissão de 10 de julho de 2013 que altera os anexos II e III do Regulamento (CE) n.º 1223/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos produtos cosméticos. Jornal Oficial da União Europeia. 14:3 (2013) 1–5.

45 - YOUNES, Maged *et al.* - Safety assessment of titanium dioxide (E171) as a food additive. EFSA Journal. ISSN 18314732. 19:5 (2021). doi: 10.2903/j.efsa.2021.6585.

46 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of propionic acid (E 280), sodium propionate (E 281), calcium propionate (E 282) and potassium propionate (E 283) as food additives. EFSA Journal. ISSN 18314732. 12:7 (2014) 1–45. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3779.

47 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of benzoic acid (E 210), sodium benzoate (E 211), potassium benzoate (E 212) and calcium benzoate (E 213) as food additives. EFSA Journal. ISSN 18314732. 14:3 (2017) 1–110. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4433.

48 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of sorbic acid (E 200), potassium sorbate (E 202) and calcium sorbate (E 203) as food additives. EFSA Journal. ISSN 18314732. 13:6 (2015) 1–91. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4144.

49 - MORTENSEN, Alicja *et al.* - Re-evaluation of potassium nitrite (E 249) and sodium nitrite (E 250) as food additives. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 15:6 (2017). doi: 10.2903/j.efsa.2017.4786.

50 - MORTENSEN, Alicja *et al.* - Re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 15:6 (2017) 1–123. doi: 10.2903/j.efsa.2017.4787.

51 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of sulfur dioxide (E 220), sodium sulfite (E 221), sodium bisulfite (E 222), sodium metabisulfite (E 223), potassium metabisulfite (E 224), calcium sulfite (E 226), calcium bisulfite (E 227) and potassium bisulfite. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 14:4 (2018). doi: 10.2903/j.efsa.2016.4438.

52 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of butylated hydroxyanisole – BHA (E 320) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 9:10 (2011). doi: 10.2903/j.efsa.2011.2392.

53 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of butylated hydroxytoluene BHT (E 321) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 10:3 (2012) 1–43. doi: 10.2903/j.efsa.2012.2588.

54 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of propyl gallate (E 310) as a food additive. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 12:4 (2014) 1–46. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3642.

55 - MORTENSEN, Alicja *et al.* - Re-evaluation of glutamic acid (E 620), sodium glutamate (E 621), potassium glutamate (E 622), calcium glutamate (E 623), ammonium glutamate (E 624) and magnesium glutamate (E 625) as food additives. *EFSA Journal*. ISSN 18314732. 15:7 (2017). doi: 10.2903/j.efsa.2017.4910.

56 - SYLVETSKY, Allison C. *et al.* - Consumption of Low-Calorie Sweeteners among Children and Adults in the United States. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. ISSN 22122672. 117:3 (2017) 441-448.e2. doi: 10.1016/j.jand.2016.11.004.

57 - PARLAMENTO EUROPEU - REGULAMENTO (CE) N. o 1333/2008 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 16 de dezembro de 2008 relativo aos aditivos alimentares. *Jornal Oficial da União Europeia*. 50:2005) 1–54.

58 - EFSA PANEL ON FOOD ADDITIVES AND NUTRIENT SOURCES ADDED TO FOOD (ANS) - Scientific Opinion on the re-evaluation of aspartame (E 951) as a food additive. EFSA Journal. ISSN 18314732. 11:12 (2017) 1–263. doi: 10.2903/j.efsa.2013.3496.

59 - RITO, Ana *et al.* - Surveillance Childhood Obesity Initiative - COSI:2019. ISBN 9789898794123.

60 - ALIMENTAR, Consumo *et al.* - Consumo alimentar e nutricional de crianças em idade pré-escolar. ISBN 9789899886742.

61 - LOPES, Carla *et al.* - IAN-AF, Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física - Relatório de resultados de 2017 Disponível em <https://ian-af.up.pt/projeto/objetivos> ISBN 9789897461811.

62 - BICA, Isabel *et al.* - Hábitos Alimentares na Adolescência: Implicações no Estado de Saúde. *Millenium*. 0:2019) 9–25.

## **Anexos**

## Anexo I – Corantes Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens.

Corantes	Bebidas refrigerantes	Doces	Sobremesas prontas/ instantâneas/ logurtes	Outros
E100 - Curcumina	Tang® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Tropical	Gomas sortidas Vidal®, Gomas Mega Jelly Mix Vidal®, Melões Vidal®, Chiclets® sabor a menta, Trident® sabor a menta, M&M's® Amendoim, M&M'S® Chocolate, Pintarolas®, Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours	Pudim de Baunilha Continente®	
E102 - Tartarazina	Laranjada Cervejas da Madeira® <sup>1</sup>		Preparado para Pudim Flan sem Glúten El Mandarin® <sup>1</sup> , Gelatina Pronta Vegetal Ananás Koala® <sup>1</sup> , Gelatina Pronta Vegetal Banana Koala® <sup>1</sup>	
E110 - Amarelo-sol FCF/amarelo alaranjado S			Gelatina Pronta Vegetal Banana Koala® <sup>1</sup>	
E120 - Cochonilha, ácido carmínico, carminas	Tang® tropical	Gomas sortidas Vidal®, Gomas Mega Jelly Mix Vidal®, Gomas Favoritos Haribo®, Bubbalo® sabor a morango, M&M's® Amendoim, Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours	Preparado para Pudim Flan sem Glúten El Mandarin® <sup>1</sup> , logurte Polpa Morango Mimosa®, Queijinho com Polpa Morango Danonino®, logurte Polpa Morango e Banana Mimosa®	Delícias do Mar Ultracongeladas Continente®, Delícias do Mar Pescanova®, Delícias do Mar Ultracongeladas em forma de Lagosta Continente®
E122 - Carmosina	Laranjada Cervejas da Madeira® <sup>1</sup>			
E129 - Vermelho allura AC			Gelatina Pronta Vegetal Morango Koala® <sup>1</sup>	
E132 - Indigotina, carmim de índigo		Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours	Pudim de Caramelo Continente®	
E133 - Azul brilhante FCF		Gomas sortidas Vidal®, Gomas Mega Jelly Mix Vidal®, Melões Vidal®, M&M's® Amendoim, M&M'S® Chocolate. Skittles® Frutas,		

		Skittles® Crazy Sours		
E141 - Complexos cúpricos de clorofilas e clorofilinas		Gomas Favoritas Haribo®		
E150a – Caramelo Simples				Doritos® tex-mex
E150c - Caramelo de amónia		Pintarolas®		
E150d - Caramelo sulfítico de amónia	Coca-Cola® Zero Açúcar, Coca-Cola®, Pepsi® max, Pepsi® Twist	Cereais Choco Flakes®, Bolachas Tosta Rica®		
E160a - Carotenos	Joi® Laranja, Fanta® Laranja	M&M's® Amendoím, M&M'S® Chocolate, Pintarolas®, Sugus® Sabor a Morango	Pudim Flan A Leiteira®, Gelatina Pronta Morango Royal®	
E160c - Extracto de pimentão, capsantina, capsorubina				Delícias do Mar Ultracongeladas Continente®, Delícias do Mar Pescanova®, Delícias do Mar Ultracongeladas em forma de Lagosta Continente®, Cones de milho 3D's Lays®, Cheetos® Sticks palitos, Doritos® tex-mex
E160e - Beta-apo-8'-carotenal (C 30)	Joi® Laranja, Tang® tropical	M&M's® Amendoím, M&M'S® Chocolate, Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours		
E162 - Vermelho de beterraba, betanina		M&M's® Chocolate, Pintarolas®, Sugus® Sabor a Morango		
E163 - Antocianinas		Pintarolas®	Gelatina Pronta Morango Royal®	
E170 - Carbonato de cálcio		M&M's® Chocolate		

E171 - Dióxido de titânio	Tang® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Morango	Gomas sortidas Vidal®, Gomas Mega Jelly Mix Vidal®, Melões Vidal®, M&M's® Amendoim, Pintarolas, Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours	Gelatina Pronta Vegetal Banana Koala® <sup>1</sup>	
E172 - Óxidos e hidróxidos de ferro		M&M'® Chocolate		

1 - Menção "Pode causar efeitos negativos na atividade e atenção das crianças"

**Anexo 2 – Conservantes Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens.**

<b>Conservantes</b>	<b>Bebidas refrigerantes</b>	<b>Doces</b>	<b>Sobremesas prontas/instântaneas</b>	<b>Outros</b>
E200 – Ácido sórbico		Bollycao® Balance, Manhãzitos® ChocoChips, donuts® Classic		
E202 – Sorbato de Potássio	Sumol® Laranja, Joi® Laranja, Fanta® Laranja	Bollycao® Balance, Manhãzitos® ChocoChips, donuts® Classic	logurte Polpa Morango Mimosa®, logurte Polpa Morango e Banana Mimosa®	
E211 – benzoato de Sódio	7up® sem açúcar, Pepsi® Twist			
E223 - Metabissulfito de sódio		Cereais Choco Flakes®, Bolachas Tosta Rica®, Bolacha Maria Triunfo®		Hambúrguer de Bovino “fresco”
E270 - Ácido láctico			Queijinho com Polpa Morango Danonino®	Doritos® tex-mex
E282 – Propionato de Cálcio		Bollycao® Balance		
E296 – Ácido málico	Sumol® Laranja, 7up® sem açúcar, Tang® Tropical, Fanta® Laranja, Sumol® Laranja	Bubbaloo® sabor a Morango, Skittles® Crazy Sours		
E300 Ácido Ascórbico	Sumol® Laranja			
E301 - Ascorbato de sódio				Hambúrguer de perú ultracongelados
E304 - Ésteres de ácidos gordos do ácido ascórbico		Bolachas Dinosaurius®		
E306 - Extracto rico em tocoferóis		Bolachas Dinosaurius®		
E321 - BHT		Melões Vidal®, Bubbaloo® sabor a Morango		



E330 – Ácido Cítrico	Sumol® Laranja, 7up® sem açúcar, Pepsi® max, Joi® Laranja, Tang® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Tropical, Tang® Morango, Laranjada Cervejas da Madeira®, Fanta® Laranja, Sumol® Laranja	Bollycao® Balance, donuts® Classic, Gomas sortidas Vidal®, Gomas Favoritos Haribo®, Bubbalo® sabor a morango, Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours, Sugus® Sabor a Morango, Melões Vidal®	Gelatina Pronta Morango Royal®, Gelatina Pronta Ananás Royal®, Gelatina Pronta Vegetal Ananás Koala®, Gelatina Pronta Vegetal Morango Koala®, Gelatina Pronta Vegetal Banana Koala®	Cones de milho 3D's Lays®, Doritos® tex-mex,
E331 – Citrato de Sódio	Coca-Cola® Zero Açúcar, Sumol Laranja, 7up® sem açúcar, Pepsi® max, Tang® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Tropical, Tang® Morango, Fanta® Laranja, Sumol® Laranja, Pepsi® Twist		Pudim de Baunilha Continente®	Hambúrguer de peru ultracongelados
E331iii – Citrato Trissódico		Skittles® Frutas, Skittles® Crazy Sours	Gelatina Pronta Morango Royal®, Gelatina Pronta Ananás Royal®	Hambúrguer de bovino Continente® ultracongelado
E334 - Ácido Tartárico		Skittles Crazy Sours		
E338 – Ácido Fosfórico	Coca-Cola® Zero Açúcar, Coca-Cola®, Pepsi® max, Pepsi® Twist			

**Anexo 3 – Intensificadores de Sabor Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens.**

<b>Intensificadores de Sabor</b>	<b>Bebidas refrigerantes</b>	<b>Doces</b>	<b>Sobremesas prontas/ instantaneas</b>	<b>Outros</b>
E621 - Glutamato monossódico				Delícias do Mar Pescanova®, Delícias do Mar Ultracongeladas em forma de lagosta Continente®, Ruffles® sabor a presunto, Cones de milho 3D's Lays®, Cheetos® Sticks palitos, Doritos® tex-mex
E627 - Guanilato dissódico				Ruffles® sabor a presunto, Cones de milho 3D's Lays®, Cheetos® Sticks palitos
E631 - Inosinato dissódico				Delícias do Mar Ultracongeladas Continente®, Delícias do Mar Ultracongeladas em forma de lagosta Continente®, Ruffles® sabor a presunto, Cones de milho 3D's Lays®, Cheetos® Sticks palitos
E635 - 5'-Ribonucleótidos dissódicos				Delícias do Mar Ultracongeladas Continente®, Delícias do Mar Pescanova®, Delícias do Mar Ultracongeladas em forma de lagosta Continente®

**Anexo 4 – Edulcorantes Presentes em Alimentos Consumidos por Crianças e Jovens.**

<b>Edulcorantes</b>	<b>Bebidas refrigerantes</b>	<b>Doces</b>	<b>Sobremesas prontas/instântaneas</b>	<b>Outros</b>
E420 - Sorbitol				Chiclets® sabor a menta, Trident® sabor a menta
E950 - Acessulfame K	Coca-Cola® Zero Açúcar, Sumol® Laranja, 7up® sem açúcar, Pepsi® max, Tang® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Tropical, Tang® Morango, Fanta® Laranja		Gelatina Pronta Morango Royal®, Gelatina Pronta Ananás Royal®, Gelatina Pronta Vegetal Ananás Koala®	
E951 - Aspartame	Coca-Cola® Zero Açúcar, 7up® sem açúcar, Pepsi® max, Tang® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Tropical, Tang® Morango		Gelatina Pronta Morango Royal®, Gelatina Pronta Ananás Royal®, Gelatina Pronta Vegetal Ananás Koala®	Cheetos® Sticks palitos
E952 - Ciclamato de Sódio	Coca-Cola® Zero Açúcar, Joi® Laranja, Tang® Ananás, Tang® Morango			
E953 - Isomalte				Chiclets® sabor a menta, Trident® sabor a menta
E954 - Sacarinas	Tang® Ananás, Tang® Morango			
E955 - Sucralose	Sumol® Laranja, Joi® Laranja		Gelatina Pronta Vegetal Ananás Koala®	Chiclets® sabor a menta, Trident® sabor a menta
E965 - Maltitóis			Gelatina Pronta Morango Royal®, Gelatina Pronta Ananás Royal®	Chiclets® sabor a menta, Trident® sabor a menta
E968 - Eritritol			Gelatina Pronta Vegetal Ananás Koala®	