



Anabela Pinhal Nogueira da Rocha

A presença de corantes na alimentação de crianças e adolescentes e implicações na saúde pública.

Dissertação de Mestrado no âmbito do upgrade ao Mestrado em Ciências Farmacêuticas, orientada pela Professora
Doutora Angelina Lopes Simões Pena e apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

Julho 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Anabela Pinhal Nogueira da Rocha

A presença de corantes na alimentação de crianças e adolescentes e implicações na saúde pública.

Dissertação de Mestrado no âmbito do upgrade ao Mestrado em Ciências Farmacêuticas, orientada pela Professora
Doutora Angelina Lopes Simões Pena e apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

Julho 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS.....	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO DO ESTUDO.....	8
3. CORANTES ALIMENTARES.....	9
3.1 Condições de Utilização dos Corantes.....	9
3.2 Aspetos Legais da Rotulagem.....	11
3.3 Avaliação da Segurança dos Corantes.....	12
3.3.1 Avaliação do Risco.....	13
3.3.2 Gestão e Comunicação do Risco.....	14
4. DADOS DE CONSUMO EM PORTUGAL.....	16
4.1 Definição da Faixa Etária em Estudo.....	16
4.2 Recolha de Dados Sobre Consumo Alimentar.....	16
4.2.1 Disponibilidade de Alimentos/ Despesas das Famílias com Bens Alimentares	17
4.2.2 Inquéritos Alimentares.....	19
4.2.3 Estatísticas e Tendências de Mercado.....	22
4.3 Recolha de Dados com Base na Rotulagem dos Alimentos.....	23
4.3.1 Pesquisa e Seleção de Alimentos Contendo Corantes.....	23
4.3.2 Seleção dos Corantes com Maior Relevância na Alimentação das Crianças e dos Adolescentes.....	24
4.4 Revisão do Perfil dos Corantes com Base nos Resultados da Recolha de Dados...	25
4.4.1 Corantes Caramelo (E 150a-d).....	26
4.4.1.1 Utilização e Níveis Permitidos.....	27
4.4.1.2 Dados Biológicos e Toxicológicos.....	27
4.4.2 Carminas, Ácido carmínico, Cochonilha (E 120).....	28
4.4.2.1 Utilização e Níveis Permitidos.....	28
4.4.2.2 Dados Biológicos e Toxicológicos.....	29
4.4.3 Azul Brillhante FCF (E 133).....	29

4.4.3.1 Utilização e Níveis Permitidos.....	30
4.4.3.2 Dados Biológicos e Toxicológicos.....	31
4.4.4 Tartarazina (E 102).....	31
4.4.4.1 Utilização e Níveis Permitidos.....	32
4.4.4.2 Dados Biológicos e Toxicológicos.....	32
5. PERCEÇÃO DOS RISCOS DE CONSUMO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS CONTENDO CORANTES - ESTUDO EXPLORATÓRIO.....	34
5.1 Introdução.....	34
5.2 Resultados e Considerações.....	34
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	37
7. PREVENÇÃO E SAÚDE PÚBLICA.....	40
8. CONCLUSÃO.....	43
9.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I - Lista dos corantes alimentares acerca dos quais deve ser incluída informação adicional na rotulagem dos géneros alimentícios.	12
Tabela II - Distribuição das despesas das famílias em alguns produtos alimentares e bebidas não alcoólicas segundo a composição do agregado familiar (valor em euros) em 2010/2011.	18
Tabela III - Principais inquéritos de consumo alimentar efetuados mais recentemente em Portugal.	19
Tabela IV - Refrigerantes com Gás / Refrigerantes sem Gás – Mediana de início de consumo aos 18 meses, na região Norte em 2012.	20
Tabela V - Frequência de consumo de alguns alimentos e bebidas (crianças com 4 anos de idade) (n = 5811).	20
Tabela VI - Consumo de Refrigerantes por Adolescentes em 2010.	21
Tabela VII - Consumo de Doces por Adolescentes em 2010.	22
Tabela VIII - Classificação dos corantes de acordo com o número de ocorrências por grupo alimentar pesquisado.	25
Tabela IX - Classificação dos corantes caramelo.	26
Tabela X - Níveis Máximos Permitidos de utilização de Azul Brilhante FCF em alguns alimentos e bebidas de acordo com a Diretiva 94/36 CE.	30
Tabela XI - Níveis Máximos Permitidos de utilização de Tartarazina em alguns alimentos e bebidas de acordo com a Diretiva 94/36 CE.	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico I - Disponibilidades diárias <i>per capita</i> de bebidas não alcoólicas.	17
Gráfico II - Frequência alimentar (4 ou mais vezes /semana) por tipo de alimentos.	21
Gráfico III - Opinião dos consumidores face à influência dos corantes alimentares na saúde das crianças.	34
Gráfico IV - Percentagem de consumidores que sabe/não sabe o que podem provocar os corantes alimentares.	35
Gráfico V - Comportamento de compra dos consumidores que sabem o que podem provocar os corantes alimentares.	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura química do Ácido Carmínico.	28
Figura 2 - Estrutura química do Azul Brillante FCF (E 133).	30
Figura 3 - Estrutura química da Tartarazina (E 102).	31

I. INTRODUÇÃO

Desde o princípio da humanidade que a alimentação desempenha um papel fundamental na evolução do homem, apontando-se para tal razões biológicas evidentes, mas também aspetos sociais, culturais, científicos, políticos e económicos (1). A necessidade de guardar os alimentos por mais tempo, levou o homem a desenvolver métodos para conservar os seus alimentos, tais como a cozedura, a secagem, a defumação e a adição de químicos, como é o caso do sal. O sucesso das suas experiências e o avanço tecnológico permitiram alargar substancialmente o leque destes aditivos alimentares que, hoje em dia, estão disponíveis e são largamente utilizados pela indústria, devido às múltiplas funções que podem desempenhar.

Segundo o Regulamento (CE) N° 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2008, aditivo alimentar define-se como *“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”*. Na Europa, os aditivos alimentares estão divididos em classes funcionais de acordo com a função que desempenham no alimento (2) e o Anexo II do Regulamento (CE) N° 1129/2011 conta com 322 aditivos diferentes distribuídos por 26 classes funcionais, identificados pela letra E, seguida de um número (2-3). Nos Estados Unidos da América (EUA), segundo a *Food and Drug Administration (FDA)*, podemos encontrar mais de 3000 aditivos diferentes, *“Everything Added to Food in the United States”*, distribuídos por 6 classes funcionais (4).

Presentemente, a alimentação está a tornar-se gradualmente mais global e dominada por alimentos cada vez mais processados, menos naturais e com mais aditivos. Para este facto contribuem os desafios alimentares decorrentes do aumento da população mundial, a globalização dos mercados, as alterações climáticas e a gestão sustentável dos recursos. Neste contexto, a segurança alimentar, tema de extrema relevância abordado pela comunidade científica, permite apoiar a disponibilidade de alimentos mais saudáveis e aumentar o grau de confiança dos consumidores.

De um modo geral, a utilização dos aditivos é bem aceite, porquanto a sua introdução no mercado só é permitida após uma avaliação que determina se podem ser utilizados e quais as

condições de segurança em que podem ser utilizados. Para além disso, à medida que surgem novos dados científicos, são feitas avaliações posteriores à introdução no mercado para rever a sua segurança, permitir ou retirar utilizações e caso seja necessário, corrigir os limites máximos permitidos (5). Apesar de toda esta estrutura de suporte científico à utilização dos aditivos alimentares, estes não deixam de ser motivo de dúvida e de preocupação causando alguma polémica. O debate tem surgido sobretudo, na sequência do aparecimento de efeitos negativos na saúde, tais como alergias, alterações do comportamento, potencial carcinogénico, etc. (6-10). Por outro lado, existem aditivos que são autorizados em certos países e são proibidos noutros. Concretamente, a título de exemplo, o conservante E 219 (metil-p-hidroxibenzoato de sódio), o edulcorante E 952 (ciclâmato) e corantes tais como, E 122 (carmosina), E 123 (amarante), E 131 (azul patente V), E 142 (verde S), E 151 (negro brilhante BN) são autorizados na Europa e proibidos nos EUA (6). Contrariamente, alguns aditivos como os corantes E 143 (*Green #3*), E 161j (astaxantina sintética), E 121 (*Citrus Red #2*), e o E 924 (bromato de potássio) são proibidos nos países da União Europeia (UE) (11-13).

Os corantes alimentares são uma classe de aditivos alimentares, e como tal, a sua utilização deve trazer vantagens e benefícios para o consumidor não alterando a natureza e a qualidade do género alimentício. Para que um corante possa ser incluído na lista comunitária na classe funcional dos corantes, deve cumprir determinado/s objetivo/s. Assim, segundo o Regulamento (CE) N° 1333/2008, os corantes alimentares podem ser usados para “*Restituir a aparência original aos géneros alimentícios cuja coloração tenha sido afetada pela transformação, armazenagem, embalagem e distribuição, circunstância que pode ter prejudicado a sua aceitação visual; Tornar o género alimentício visualmente mais atrativo; Conferir cor a um género alimentício dela desprovido*”. Ainda segundo as normas europeias, o uso de corantes alimentares deve respeitar sempre a condição de não induzir em erro o consumidor. Por exemplo, o uso de corantes não deve dar a ideia de que o produto alimentar contém ingredientes que efetivamente não estão presentes (2-3). A cor é vista como algo que pode enganar o consumidor quanto à natureza do alimento e pode ser considerada uma ação de cosmética desnecessária ao seu interesse. Uma vez que o objetivo da utilização dos corantes é melhorar o aspeto visual do alimento, pode mascarar a má qualidade das matérias-primas ou a utilização de métodos ou técnicas de produção indesejáveis e tornar-se um recurso fácil e abusivo para a indústria alimentar.

As cores mais vivas e brilhantes são as mais utilizadas em produtos alimentares destinados às crianças (14), que constituem, em termos de saúde pública, o grupo etário mais exposto aos

efeitos negativos destas substâncias na saúde (15,16). Assim, a classe funcional dos corantes tem sido, a par com aditivos de outras classes, objeto de alguma discordância quanto à sua utilização.

Os hábitos de consumo característicos das crianças e de adolescentes que consomem muito refrigerantes, doces, *snacks*, gelatinas, gomas e outras guloseimas, fazem com que ingiram maiores quantidades de corantes alimentares do que os adultos (16-19). Estudos efetuados em Portugal confirmam esta tendência (20-24). A imaturidade fisiológica da criança, o rápido desenvolvimento físico, as maiores necessidades energéticas próprias da fase de crescimento, e a sua incapacidade cognitiva para controlar a ingestão destes alimentos, são fatores que contribuem para aumentar a sua vulnerabilidade (6,15).

Os corantes alimentares podem ser obtidos apenas a partir de fontes naturais, chamados corantes naturais, ou ser produzidos por síntese química: corantes artificiais (11). A indústria alimentar prefere os artificiais por serem mais baratos, mais estáveis e terem mais brilho (9). Porém são estes os que trazem maiores preocupações quanto à toxicidade e segurança. Na UE, com base em estudos de toxicidade efetuados, é definido para cada substância, pelo *Scientific Committee on Food* (SCF) e pela *European Food Safety Authority* (EFSA), um valor de substância que pode ser ingerida diariamente, ao longo de toda a vida da pessoa, sem qualquer risco significativo para a saúde, valor este conhecido como Ingestão Diária Admissível (IDA) (5). O grau de exposição dos consumidores aos aditivos alimentares também é regularmente avaliado, sendo indispensável para a monitorização de novos padrões alimentares e averiguação das quantidades ingeridas nos diferentes Estados Membros. Estudos recentes indicam que a propagação de grandes supermercados, onde há maior disponibilidade de bebidas e alimentos altamente processados a par com fortes campanhas promocionais, conduz à alteração de hábitos alimentares, particularmente em consumidores urbanos (25).

2. OBJETIVO DO ESTUDO

Atualmente, o setor alimentar representa um mercado com enorme peso ao nível da economia mundial, e mostra-se indissociável do dia-a-dia de todos nós. O desafio da indústria alimentar é criar alimentos visualmente atraentes, com sabor agradável que satisfaçam as necessidades dos consumidores em termos de qualidade e de preço. Estes atributos são capazes de convencer facilmente, uma grande percentagem de consumidores, nomeadamente, mães que trabalham fora de casa, famílias monoparentais e pessoas de idade mais avançada. A escolha dos bens alimentares é, muitas vezes, uma decisão tomada com base em informações incertas e antecipadamente assimiladas, em simultâneo com falta de tempo. A comunicação de informação esclarecedora e isenta, dirigida em particular ao consumidor, constitui a atitude conveniente para que, no ato da aquisição dos bens alimentares, este possa tomar decisões conscientes e fundamentadas.

Como objetivo geral deste trabalho, pretende-se, com base nos dados disponíveis de consumo alimentar fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), valores da Balança Alimentar Portuguesa-2012 (BAP-2012) (26) e valores resultantes do Inquérito às Despesas das Famílias (IDEF) (27), e nos resultados de vários inquéritos alimentares efetuados em crianças e adolescentes portugueses, identificar os corantes nas categorias alimentares de maior exposição nesta faixa etária. Após uma revisão de literatura científica no âmbito dos corantes alimentares, considerar e traçar o perfil dos que apresentem maior risco para a saúde, devido à sua toxicidade e ao maior grau de exposição.

Como objetivos específicos, pretende-se compreender qual é a perceção que os pais e educadores têm dos riscos associados ao consumo de alimentos que contêm corantes, bem como desenvolver informação escrita alertando para os riscos de ingestão de corantes alimentares.

3. CORANTES ALIMENTARES

3.1 Condições de Utilização dos Corantes

Os corantes alimentares não têm outra função senão a de tornar os alimentos mais atrativos à vista, compensando variações de cor que neles ocorrem por razões naturais, ou por via da manipulação durante o seu processamento. A cor influencia a percepção da qualidade do alimento e relaciona-o com o sabor (28). Assim, os corantes têm vindo a ser utilizados desde a antiguidade com o mesmo propósito, partindo, nesse tempo, de recursos naturais como plantas, animais, minerais e metais. A evolução da ciência permitiu que fossem sintetizados em laboratório compostos com a propriedade de conferir cor, tal como os corantes naturais, apresentando para além disso outras vantagens. A facilidade e baixo custo de produção, a sua grande estabilidade e melhores características da cor obtida, impulsionaram a produção industrial dos corantes artificiais ou sintéticos e a sua ampla utilização na indústria alimentar. No Regulamento (CE) N° 1333/2008 relativo aos aditivos alimentares, a legislação europeia define corantes como *“substâncias que conferem ou restituem cor a um género alimentício; incluem componentes naturais de géneros alimentícios e substâncias naturais, que normalmente não são consumidos como géneros alimentícios em si mesmos nem utilizados como ingredientes característicos dos géneros alimentícios. Na aceção deste regulamento, são consideradas corantes as preparações obtidas a partir de géneros alimentícios ou de outros materiais de base naturais comestíveis obtidas por extração física e/ou química de modo a provocar a extração seletiva dos pigmentos em relação aos componentes nutritivos ou aromáticos”*.

Os corantes usados nos alimentos podem ser sintéticos, naturais, ou idênticos aos naturais. Os corantes naturais são derivados de plantas, animais ou minerais enquanto os sintéticos e os idênticos aos naturais são sintetizados em laboratório (29). A indústria alimentar classifica-os em dois grupos: corantes sintetizados quimicamente e corantes derivados de fontes naturais. Os corantes sintetizados por via química incluem os artificiais, como por exemplo a tartarazina (E 102) e o verde S (E 142), e os sintetizados idênticos aos pigmentos naturais, como por exemplo a riboflavina (E 101) e o betacaroteno (E 160a (ii)). Os corantes derivados de fontes naturais incluem os corantes obtidos por extração seletiva com solventes, por exemplo as antocianinas (E 163) e os corantes que após extração seletiva com solventes são quimicamente modificados, como por exemplo as clorofilas cúpricas (E 141) (30). Na UE, a mais recente atualização da lista de aditivos alimentares, publicada em 2011, contempla 25 corantes naturais ou idênticos aos naturais e 15 corantes sintéticos (13).

As normas europeias também estabelecem restrições de utilização de corantes alimentares em determinados géneros alimentícios, e em alimentos destinados a certos grupos da população como é o caso dos lactentes e de crianças jovens. Nos alimentos em que o seu uso é permitido, as condições de utilização estão bem definidas.

O teor de utilização dos corantes, bem como de todos os aditivos alimentares é fixado no nível mais baixo necessário à obtenção do efeito desejado, tendo em conta a IDA previamente estabelecida para o aditivo, bem como o seu consumo diário provável a partir de todas as fontes. O artigo 11º do Regulamento (CE) N° 1333/2008 refere que “*Sempre que apropriado, não é fixado qualquer teor numérico máximo para o aditivo alimentar. Nesse caso, o aditivo alimentar é utilizado em conformidade com o princípio quantum satis*”. No artigo 3º do mesmo Regulamento, “*Quantum satis significa que não é especificado qualquer teor numérico máximo e que as substâncias são utilizadas em conformidade com as boas práticas de fabrico, em quantidade não superior ao necessário para atingir o objetivo pretendido e desde que o consumidor não seja induzido em erro.*”

De acordo com os teores permitidos, o Anexo II do Regulamento (CE) N° 1129/2011 que altera o Anexo II do Regulamento (CE) N° 1333/2008 mediante o estabelecimento de uma lista da União de aditivos alimentares, apresenta os corantes divididos em dois grupos: Grupo II - corantes alimentares autorizados segundo o princípio *quantum satis* e Grupo III - corantes alimentares com um teor máximo em combinação (Anexo I).

No Grupo III, o teor máximo em combinação é expresso em mg/kg ou mg/L e “*aplica-se às quantidades de princípio corante contidas na preparação corante, salvo menção em contrário*” (nº4 do artigo 11º do Regulamento (CE) N° 1333/2008). Para certos géneros alimentícios, alguns corantes podem ser usados estemes ou em mistura até ao limite máximo especificado na tabela. No caso de bebidas não alcoólicas aromatizadas, sorvetes, produtos de padaria fina, gomas de mascar, produtos de confeitaria e produtos para rechear bolos, podem ser usados em mistura, desde que o teor de cada um dos corantes E 110 (amarelo-sol), E 122 (carmosina), E 124 (*ponceau* 4R), E 155 (castanho HT), individualmente, não seja superior a 50 mg/kg ou mg/L.

Para facilitar o manuseamento de dados tão diversos ao nível da avaliação da segurança alimentar, tornou-se necessário criar um sistema universal de caracterização dos produtos alimentares. Foi recentemente otimizado o sistema de classificação e descrição de alimentos desenvolvido pela EFSA, denominado FoodEx2. Este sistema é constituído pela descrição de

um grande número de itens alimentares individuais, agregados em grupos alimentares relacionados, que por sua vez se agrupam em categorias de alimentos (31).

A tabela de aditivos alimentares autorizados e condições de utilização está estruturada de acordo com a categoria do alimento, segundo o sistema de classificação FoodEx2, e refere em cada categoria, para cada aditivo ou grupo de aditivos, o teor máximo permitido e os casos em que o seu uso deve ser restrito ou de exceção.

A legislação europeia estabelece ainda restrições à venda direta de corantes aos consumidores, sendo proibida para os corantes E 123 (amarante), E 127 (eritrosina), E 160b (anato, bixina, norbixina), E 173 (alumínio) e E 180 (litol-rubina BK) (13).

3.2 Aspetos Legais da Rotulagem

Em Portugal, a rotulagem dos géneros alimentícios é regulada pelo Regulamento (CE) N° 1169/2011, que estabelece a base para garantir um elevado nível de defesa do consumidor, relativamente à informação sobre géneros alimentícios, assegurando, em simultâneo, o bom funcionamento do mercado. Da rotulagem podem fazer parte um ou mais elementos que acompanham o produto, tais como, documento, aviso, rótulo, anel ou gargantilha (32).

A prestação de informação sobre os géneros alimentícios tem por objetivo a proteção da saúde e dos interesses dos consumidores. Esta informação deve permitir aos consumidores fazer escolhas fundamentadas e utilizar os géneros alimentícios com segurança, tendo em conta aspetos de saúde, económicos, ambientais, sociais e éticos. A rotulagem que acompanha um produto é o meio onde se disponibiliza ao consumidor a informação respeitante a esse mesmo produto, e, como tal, deve ser clara, legível, compreensível e autêntica. Todavia, por vezes, apesar do rótulo estar em conformidade com os requisitos legais, não existe correspondência com as características reais do produto, pondo em causa a autenticidade da rotulagem. Por exemplo, FALLICO *et al.* (2010) (33), detetaram níveis elevados do corante artificial E 129 (vermelho *allura*) em refrigerantes cujo rótulo mencionava conter frutos vermelhos, não se verificando correlação entre a quantidade do pigmento natural responsável pela cor dos frutos vermelhos, antocianinas (E 163), presente no refrigerante, e a percentagem de frutos vermelhos declarada no rótulo.

A legislação para a rotulagem de géneros alimentícios, contendo determinados corantes, obedece a requisitos particulares de informação adicional. A introdução de informação adicional na rotulagem destes bens alimentares surgiu na sequência de diversos estudos

realizados, acerca da influência que alguns corantes evidenciam no comportamento das crianças. Os trabalhos científicos considerados, após apreciação pelas entidades consultoras da Comissão Europeia (SCF e EFSA), conduziram à adoção da advertência “pode causar efeitos negativos na atividade e na atenção das crianças” como informação adicional. A lista dos corantes alimentares acerca dos quais deve ser incluída essa informação, consta do Anexo V do Regulamento (CE) N° 1333/2008, e está representada na Tabela I.

Tabela I - Lista dos corantes alimentares acerca dos quais deve ser incluída informação adicional na rotulagem dos géneros alimentícios.

Géneros alimentícios que contêm um ou mais dos seguintes corantes alimentares:	Informação
Amarelo-sol (E 110) Amarelo de quinoleína (E 104) Carmosina (E 122) Vermelho <i>allura</i> (E129) Tartarazina (E 102) <i>Ponceau</i> 4R (E 124)	«Nome ou número E do(s) corante(s): pode causar efeitos negativos na atividade e na atenção das crianças».

Fonte: Regulamento (CE) N° 1333/2008 – Anexo V.

3.3 Avaliação da Segurança dos Corantes

Para assegurar que não existe risco potencial de efeitos adversos para a saúde, devido ao consumo de alimentos contendo certos aditivos, como é o caso dos corantes, é implementado o processo de análise do risco. Na Europa, este processo é assegurado pela EFSA e a sua realização pode ser solicitada pela Comissão Europeia, pelo Parlamento Europeu e Estados Membros da UE, ou proposta pela própria EFSA (34). O resultado da avaliação científica do risco alimentar é comunicado pela EFSA às entidades competentes e constitui um suporte para a implementação de legislação, medidas de fiscalização e políticas que garantam a segurança alimentar e protejam os consumidores.

A alteração da legislação para a rotulagem de géneros alimentícios contendo certos corantes, referida anteriormente, é um exemplo prático da aplicação do processo de análise do risco. A metodologia para esta análise baseia-se na avaliação do risco, na gestão do risco e na comunicação do risco.

O aparecimento contínuo de informação científica relevante e/ou a alteração das condições de utilização dos aditivos, decorrentes de fatores como a globalização, as alterações climáticas e a alteração de padrões alimentares, suscitam a realização de novas avaliações de segurança. Presentemente, e até 2020, decorre o programa de reavaliação de todos os aditivos alimentares autorizados na UE antes de 20 de janeiro de 2009 (5). No espaço da UE, todos os procedimentos para avaliar a segurança dos aditivos estão bem definidos por um conjunto de protocolos, que permitem padronizar a recolha e interpretação da informação proveniente das mais variadas áreas.

3.3.1 Avaliação do Risco

O principal pilar da análise do risco é a avaliação do risco, que se efetua através de quatro etapas. A identificação do perigo é a primeira etapa e consiste na deteção da causa ou substância que potencialmente pode causar efeitos adversos à saúde bem como no reconhecimento desses efeitos. A segunda etapa, caracterização do perigo, permite quantificar os efeitos quanto à sua natureza e gravidade, estabelecendo uma relação entre a quantidade de substância ingerida e a resposta observada. Para a concretização das etapas de identificação e caracterização do perigo é necessário realizar testes de toxicidade, por norma, em animais de laboratório e ter em consideração estudos epidemiológicos e relatos de casos ocorridos na espécie humana.

A terceira etapa, avaliação da exposição, permite conhecer o grupo de indivíduos exposto ao aditivo em causa e os níveis de exposição a esse aditivo. Partindo de bases de dados de consumo alimentar é possível conhecer os alimentos que potencialmente contêm o aditivo e, em função do percentil de ingestão alimentar dos indivíduos, determinar a quantidade de alimentos ingerida (34-36). O tipo de alimentos consumidos varia, naturalmente, consoante o grupo de indivíduos em estudo, como é o caso das crianças e adolescentes, cujo padrão alimentar é muito diferente do dos adultos (16). Combinando a concentração do aditivo nos vários alimentos com os dados de consumo desses alimentos pela população em estudo, obtém-se a estimativa do valor da exposição.

Para avaliar a segurança dos aditivos alimentares são considerados os níveis de exposição a esse aditivo e o nível em que os efeitos adversos são observados na realização dos estudos de toxicidade (35-36). A determinação dos valores de utilização dos aditivos dentro de padrões de segurança, IDA, é feita pelas entidades competentes em segurança alimentar, EFSA e JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*). O valor da IDA define-se

como a quantidade estimada de substância que pode ser consumida em média, diariamente, durante toda a vida, sem qualquer efeito adverso sobre a saúde humana, e exprime-se em mg de aditivo por kg de peso corporal por dia (mg/kg peso corporal/dia). Partindo de estudos de toxicidade, determina-se o nível abaixo do qual não se observam efeitos adversos, conhecido pela sigla NOAEL (*No Observed Adverse Effect Level*). A este valor é aplicado um fator de segurança, tendo em conta as diferenças inter-espécie, dividindo por 10, e um segundo fator de segurança para as diferenças intra-espécie, dividindo de novo por 10. O valor obtido é a IDA da substância química em análise (5).

Os dados da avaliação da exposição são úteis para fazer a avaliação do risco, determinar se a ingestão padrão está a ultrapassar a IDA e monitorizar os padrões alimentares da população em geral (15).

Finalmente, com base nos resultados das etapas precedentes, nomeadamente, os dados da avaliação da exposição e da caracterização do perigo é possível fazer a caracterização do risco, ou seja, avaliar os riscos para a saúde que estão associados ao nível de exposição calculado.

3.3.2 Gestão e Comunicação do Risco

O método de análise do risco engloba ainda mais dois pilares, que são a gestão do risco e a comunicação do risco. A gestão do risco utiliza a informação da avaliação do próprio risco para, no caso de serem necessárias, implementar ações corretivas e de controlo através das entidades competentes, Comissão Europeia e Estados Membros.

A comunicação do risco integra a transmissão da informação resultante das etapas anteriores aos diferentes Estados Membros, estabelecendo a ponte entre as descobertas da ciência e os consumidores. A transmissão da informação deve ser feita de forma adequada, tendo em conta aspetos sociais, culturais, e de perceção de riscos alimentares, próprias de cada país ou zona geográfica, e deve ainda ser orientada para o grupo ou grupos de indivíduos a quem se destina (34).

O *Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)* é um sistema onde é veiculada informação de alertas para géneros alimentícios e alimentos para animais, em funcionamento na UE. O Portal RASFF foi concebido, recentemente, para prestar informação a todos os consumidores, apresentando avisos acerca de alimentos e de saúde pública, fornecidos pelas autoridades competentes e pela indústria alimentar (37).

Este sistema permite ainda a troca de informação eficaz entre todos os Estados Membros, sempre que em algum destes se detete qualquer risco de segurança alimentar. Através deste organismo, e no que diz respeito ao uso excessivo e indevido de corantes, têm sido vários os registos de notificação de inconformidades. A título de exemplo, foi, ultimamente, notificado por Espanha um conteúdo bastante acima do permitido de E 124 - *ponceau 4R*, (3332 mg/kg, quando o valor permitido é de 500 mg/kg) e a utilização ilícita do corante E 123 - *amarante* (14,9 mg/kg), em pasta vermelha de moldar para bolos, proveniente de Portugal (37).

A segurança dos aditivos alimentares é também reforçada pela existência de normas e especificações precisas, quanto ao seu grau de pureza e presença de contaminantes. A nível europeu, estes parâmetros são avaliados pela EFSA e, para o caso dos corantes alimentares, encontram-se regulamentados pela Diretiva 2008/128/CE, revogada pelo Regulamento (CE) N° 231/2012 (38).

4.DADOS DE CONSUMO EM PORTUGAL

4.1 Definição da Faixa Etária em Estudo

A escolha da faixa etária para este estudo, tem por base a grande variedade de géneros alimentícios que contêm corantes, e que se ajustam mais ao consumo por crianças e adolescentes.

Neste trabalho, consideram-se para a infância e adolescência as idades estipuladas de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). Assim, a idade de um adolescente está compreendida entre os 10 e os 19 anos, e a idade de uma criança decorre desde o nascimento até aos 10 anos (39). Tendo em conta esta definição, a recolha de dados incidiu sobre inquéritos de consumo alimentar para sujeitos dentro dos limites destes valores.

4.2 Recolha de Dados Sobre Consumo Alimentar

Os dados sobre consumo alimentar podem ser obtidos de forma indireta, observando a disponibilidade de diferentes categorias de alimentos, *per capita*, a nível nacional. Estes dados podem ser consultados no documento da BAP-2012, do INE, e permitem retratar o perfil do consumidor em termos de produtos, nutrientes e calorias. A caracterização dos consumos alimentares também pode ser feita, porque os coeficientes de correlação entre a BAP (disponibilidades alimentares) e o IDEF (quantidades adquiridas pelas famílias) apresentam, para um período de referência comum, entre 2005 e 2010, valores positivos, elevados e estatisticamente significativos. Através da análise desta informação é possível reconhecer as tendências de consumo da população em geral. A forma direta de obtenção destes dados consiste na observação dos consumos regulares de grupos representativos da população, através inquéritos alimentares. O último inquérito alimentar nacional foi feito em 1980. No entanto, têm sido realizados, recentemente, inquéritos alimentares a grupos específicos da população e/ou em áreas geográficas mais restritas (26).

Estando o nosso foco de estudo centrado no grupo dos mais jovens, serão os dados obtidos nos inquéritos alimentares a grupos específicos de crianças e adolescentes, a informação a privilegiar como principal base de trabalho.

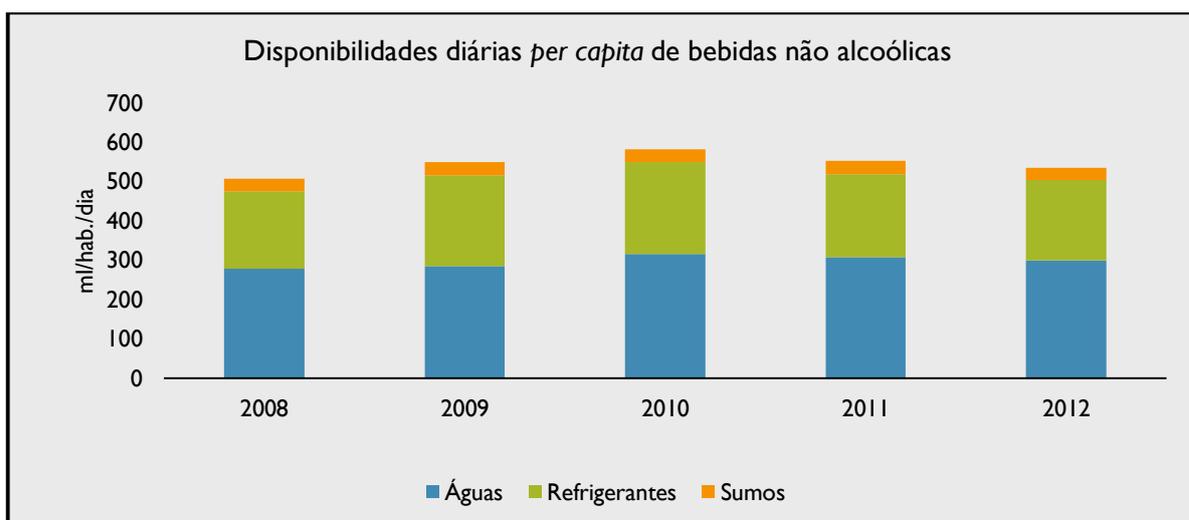
Para conhecer os hábitos de ingestão alimentar das crianças e adolescentes portuguesas, procedeu-se ao levantamento de dados sobre consumo alimentar disponibilizados nos sites do Instituto Nacional de Estatística (INE) (26), da Direção Geral de Saúde (DGS) (40), e da Organização Mundial de Saúde (OMS) (39). Os dados da OMS referentes a Portugal,

relativos à alimentação da faixa etária em estudo, remetem para o *European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)* (20) e para o *Health Behaviour School-aged Children (HBSC)* (22). Foram ainda encontrados outros estudos de âmbito mais restrito, promovidos por instituições portuguesas de investigação e ensino.

4.2.1 Disponibilidade de Alimentos/ Despesas das Famílias com Bens Alimentares

De uma maneira geral, os aditivos alimentares não são utilizados nos alimentos não transformados (2-3), pelo que a utilização dos corantes alimentares está diretamente relacionada com o processamento dos alimentos. Assim, dentre todos os valores de disponibilidade alimentar que constam da BAP-2012, os que contribuem para o estudo em causa são, no gráfico das disponibilidades diárias *per capita* de bebidas não alcoólicas, os refrigerantes.

Gráfico I - Disponibilidades diárias *per capita* de bebidas não alcoólicas.



Fonte: Balança Alimentar Portuguesa - 2008-2012.

Neste gráfico, verifica-se que o grupo dos refrigerantes ocupa, em todos os anos, a segunda posição, e os valores mais recentes, (38,0%), refletem uma disponibilidade *per capita* de 74,3 litros/habitante/ano (26).

A aproximação à dieta alimentar também pode ser dada pela distribuição das despesas das famílias, em produtos alimentares e bebidas não alcoólicas. Os valores a considerar, em euros, são os apresentados para agregados familiares sem crianças dependentes, por comparação a agregados com crianças dependentes (27). Na Tabela II, consideramos bens de consumo alimentar com maior probabilidade de processamento industrial e que são, por

norma, preferidos pelas crianças e adolescentes (20-23,41-43). Como termo de comparação, consideramos os grupos do peixe e derivados e o dos frutos.

Tabela II - Distribuição das despesas das famílias em alguns produtos alimentares e bebidas não alcoólicas segundo a composição do agregado familiar (valor em euros) em 2010/2011.

Despesa Total Anual Média em:	Agregados sem Crianças Dependentes	Agregados com 1 Criança Dependente	Agregados com 2 ou mais Crianças Dependentes
Peixe e derivados	370	428 (↑16%)	443 (↑20%)
Frutos	192	226 (↑18%)	244 (↑27%)
Cereais e produtos à base de cereais	378	562 (↑49%)	686 (↑81%)
Confeitaria e produtos à base de açúcar	62	107 (↑73%)	140 (↑125%)
Águas, Refrigerantes e Sumos	72	126 (↑75%)	156 (↑117%)

Fonte: Inquérito às Despesa das Famílias segundo a Classificação do Consumo Individual por Objetivo da OCDE (COICOP), por NUTS II, INE 2010/2011.

Pela observação dos dados da Tabela II, verifica-se que os agregados com crianças dependentes mostram acréscimos muito mais significativos na despesa com bens de confeitaria e à base de açúcar, e com águas, refrigerantes e sumos. Em contraponto, o grupo dos frutos e o do peixe e derivados, apresentam acréscimos pouco significativos. Constatase, igualmente, que o aumento da despesa é ainda mais notório para os agregados com duas ou mais crianças dependentes.

De um modo geral, verifica-se que as crianças têm um papel cada vez mais ativo nas decisões de aquisição dos bens familiares, nomeadamente, de bens alimentares. Os pais, com menos tempo para estar com os filhos, optam, muitas vezes, pelos bens alimentares que estes preferem, evitando conflitos. Os novos modelos familiares, a tendência para um número reduzido de filhos e a falta de tempo dos pais, podem explicar o protagonismo que, hoje em dia, essas crianças assumem, estruturando nesses factos as atitudes que mais lhes convêm, tomando decisões que caberiam aos adultos (44). Por outro lado, a utilização de personagens do imaginário infantil, licenciadas à indústria alimentar, influenciam as preferências e a escolha dos produtos alimentares pelas crianças. Este facto é mais relevante no que diz respeito aos produtos com maior densidade energética e mais pobres em nutrientes (42).

4.2.2 Inquéritos Alimentares

Para avaliar o consumo individual de alimentos, e estimar a exposição aos aditivos, podem ser utilizados vários tipos de inquéritos alimentares: registo de 24 horas, registo alimentar diário, frequência alimentar e história alimentar. O método ideal não existe, devendo ser escolhido consoante o objetivo da investigação. No presente estudo é necessário recolher informação acerca dos alimentos que potencialmente contêm aditivos, concretamente, dos géneros alimentícios nos quais é legalmente permitido o uso de corantes. Uma vez que os géneros alimentícios em causa são abrangidos em qualquer dos tipos de inquérito referidos, todos estes são válidos para o propósito deste estudo (16).

Alguns dos inquéritos alimentares a grupos específicos de crianças e adolescentes efetuados mais recentemente em Portugal, podem ser vistos na Tabela III, que apresenta de uma forma sucinta, a sua caracterização.

Tabela III - Principais inquéritos de consumo alimentar efetuados mais recentemente em Portugal.

Inquérito	Entidade Promotora	Amostra	Tipo de inquérito
COSI Portugal 2008	OMS (DGS - INSA, IP)	3765 Crianças 6 - 8 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
HBSC Portugal 2010	OMS (Projeto Aventura Social)	5050 Jovens 11,13 e 15 anos	Frequência alimentar
EPACI 2012	FMUP, ISPUP, ESB- UC Porto	2232 Crianças 12 - 36 meses	Registo alimentar (3 dias)
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)

Para conhecer do ponto de vista qualitativo, os alimentos que legalmente contêm corantes e são ingeridos por este grupo etário, é necessário consultar a legislação que autoriza e regula as condições de utilização destes aditivos nos alimentos (2,13). Através desta informação é possível selecionar, em cada relatório de consumo alimentar, os alimentos que são alvo do nosso estudo. Após o cruzamento desses dados, salienta-se, para cada relatório de consumo alimentar, o alimento ou grupo de alimentos que cumpre esse requisito e é consumido em quantidades significativas.

Num dos inquéritos efetuados, Estudo do Padrão Alimentar e de Crescimento na Infância (EPACI), podemos constatar que aos 18 meses, 18,5% das crianças já consomem diariamente refrigerantes sem gás (Tabela IV) e 10,7% consomem sobremesas doces (24).

Tabela IV - Refrigerantes com gás / Refrigerantes sem gás – Mediana de início de consumo aos 18 meses, na região Norte em 2012.

	Refrigerantes Com Gás (%)	Refrigerantes Sem Gás (%)
Diário	2,7	18,5
Semanal	9,1	27,4
Nunca comeu	62,5	12,9

Fonte: EPACI Portugal 2012 – Estudo do Padrão Alimentar e de Crescimento na Infância.

No relatório de consumo alimentar e nutricional de crianças em idade pré-escolar efetuado em 2014, (Coorte Geração 21), verifica-se que, aos 4 anos de idade, 65% das crianças consome bolos e doces, pelo menos uma vez por dia, e 42% consome refrigerantes diariamente (colas, *ice tea*, refrigerantes com gás e refrigerantes sem gás) (Tabela V) (23).

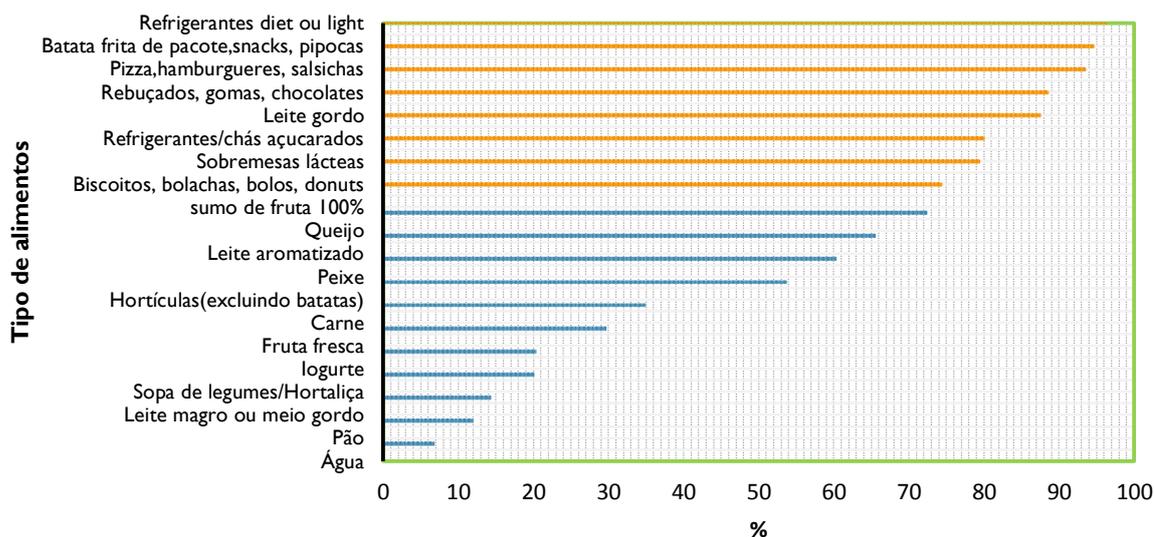
Tabela V - Frequência de consumo de alguns alimentos e bebidas (crianças com 4 anos de idade) (n = 5811).

	≥ 1 Vez/dia (%)	5-6 Vezes / semana (%)	1-4 Vezes / semana (%)	Raramente (%)	Nunca (%)
Bolos e doces	65,3	12,8	20,1	1,5	0,2
Bolos	2,6	0,8	47,9	37,9	10,8
Doces	49,3	11,5	34,6	3,7	1,0
Guloseimas	13,8	3,3	53,1	20,8	9,0
Refrigerantes e néctares	51,8	8,8	30,9	5,4	3,2
Colas	2,4	0,8	19,8	30,9	46,1
Refrigerantes com gás	2,8	0,3	12,5	18,2	66,2
Refrigerantes sem gás	13	4,4	35,3	22,2	25,1
<i>Ice tea</i>	20,5	3,4	34,7	22,9	18,5
Néctares embalados	9,6	4,1	37,6	22,2	26,4

Fonte: LOPES, Carla et al. (2014).

O Relatório COSI Portugal 2008, (20), mostra que, nesse ano, 96,3% das crianças entre 6 e 8 anos consumiam frequentemente (quatro ou mais vezes por semana) refrigerantes *diet* ou *light* e 80% consumiam refrigerantes/chás açucarados. Batata frita de pacote, *snacks*, pipocas e aperitivos salgados eram ingeridos quase diariamente por 94,6% das crianças, e gomas, rebuçados ou chocolates, por 88,5% (Gráfico II).

Gráfico II- Frequência alimentar (4 ou mais vezes por semana) por tipo de alimentos.



Fonte: *Childhood Obesity Surveillance Initiative - COSI Portugal 2008*.

O estudo *Health Behaviour School-aged Children (HBSC, 2010)* mostra que a situação geral dos adolescentes em termos de consumo alimentar segue a mesma tendência, apurando que mais de metade dos adolescentes refere consumir doces e refrigerantes pelo menos uma vez por dia (Tabelas VI e VII) (22). Estes dados de consumo de refrigerantes são confirmados por um estudo observacional e transversal, realizado em 2012 numa amostra aleatória de adolescentes com idades compreendidas entre os 11 e os 17 anos, da região centro de Portugal, em que 54% dos jovens consome refrigerantes diariamente (21).

Tabela VI - Consumo de Refrigerantes por Adolescentes em 2010.

Consumo de Refrigerantes	Rapaz (%)	Rapariga (%)
Raramente/Nunca	19,3	28,5
Pelo menos 1 vez/semana	55,2	50,7
Pelo menos 1 vez/dia	25,6	20,8

Fonte: *HBSC Portugal 2010 - Health Behaviour in School-aged Children*.

Tabela VII - Consumo de Doces por Adolescentes em 2010.

Consumo de Doces	Rapaz (%)	Rapariga (%)
Raramente/Nunca	16,3	15,6
Pelo menos 1 vez/semana	65,9	67,2
Pelo menos 1 vez/dia	17,8	17,2

Fonte: HBSO Portugal 2010 - *Health Behaviour in School-aged Children*.

4.2.3 Estatísticas e Tendências de Mercado

Atualmente, em Portugal, a indústria transformadora que nos últimos anos mais tem contribuído para a economia nacional é a indústria agroalimentar, mantendo desde 2009 um desempenho acima da média da economia nacional e das restantes indústrias transformadoras (45). Esta tendência, que pretende alcançar novos mercados e se apoia numa estratégia de inovação, faz com que surjam cada vez mais produtos e que o *marketing* tente impor o ritmo desse consumo. Paralelamente, as atitudes dos consumidores em relação às motivações de compra também se têm modificado nos últimos anos. Assim, o estudo TGI - *Target Group Index* do grupo *Marktest*, que permite medir valores e atitudes do consumidor, indica uma diminuição acentuada do número de indivíduos que considera valer a pena pagar mais por produtos de qualidade, e um aumento da percentagem dos que procuram sempre adquirir os artigos de preço mais baixo (46). Ou seja, aumenta o consumo de produtos de menor qualidade, com baixo custo, em cuja composição entram matérias-primas e ingredientes também mais baratos e de qualidade questionável. Esta constatação acentua a necessidade primordial da eficácia do sistema de segurança alimentar.

Em relação ao mercado das bebidas não alcoólicas, e de acordo com a informação disponibilizada por algumas empresas de análise de mercado (47), este mercado das bebidas não alcoólicas registou um ligeiro decréscimo no consumo em Portugal, entre 2009 e 2014. No entanto, em 2013, este consumo foi de 698 milhões de litros, representando cerca de 68 litros/habitante/ano, valor bastante aquém do valor médio registado nos países da UE, 110 litros/habitante/ano (48). Uma das explicações para este facto pode ser dada pela difícil situação económica que o nosso país atravessa, mas é certo que a indústria tentará aproximar o valor registado em Portugal dos valores médios de consumo europeu.

Estes dados fornecidos por estatísticas de mercado e de consumos, são aqui considerados apenas como um indicador complementar à informação apresentada proveniente quer do INE, BAP-2012 e IDEF, quer dos relatórios e estudos de ingestão alimentar realizados em Portugal.

4.3 Recolha de Dados com Base na Rotulagem dos Alimentos

4.3.1 Pesquisa e Seleção de Alimentos Contendo Corantes

Como já foi referido, os relatórios dos inquéritos de consumo alimentar realizados mais recentemente em Portugal, permitiram identificar as categorias de alimentos mais consumidos pelas crianças e adolescentes. Assim, nos estudos de consumo alimentar COSI 2008 (20) e Coorte Geração 21-2014 (22), a categoria dos refrigerantes sobressai como principal item de consumo entre a população em causa. No EPACI 2012 constata-se um início de consumo de refrigerante bastante precoce (aos 18 meses, 21,2% das crianças ingere refrigerantes diariamente) (24). Em 2010, o HBSC também confirma o elevado consumo deste género alimentício (23,1% dos adolescentes consome refrigerantes diariamente) (22). A categoria alimentar correspondente aos refrigerantes está referida no quadro de utilização de aditivos com o código 14.1.4 (Anexo II). Os doces e sobremesas também revelaram ser alimentos de elevado consumo e estão enquadrados nas categorias alimentares 01 - Produtos lácteos e seus sucedâneos, 03 - Sorvetes, 04 - Frutas e produtos hortícolas e 16 - Sobremesas, exceto produtos abrangidos pelas categorias 01, 03 e 04, do quadro de condições de utilização dos aditivos (13). A categoria alimentar 05 - Produtos de confeitaria, inclui doces, maçapão, caramelos, rebuçados, nogado, drageias revestidas de açúcar, algodão doce, *marshmallows*, gomas, pastilhas elásticas, rebuçados para refrescar o hálito, massas e produtos para decoração e revestimento de bolos, e foi incluída neste estudo por ser um grupo bastante permeável à utilização de corantes e tipicamente consumida por crianças e adolescentes.

A recolha de informação quanto à presença de corantes nas categorias acima estabelecidas foi feita com base na leitura da rotulagem do produto, entre outubro de 2014 e janeiro de 2015, em vários supermercados da cidade e arredores de Coimbra. Com base na análise dos dados dos inquéritos de consumo alimentar anteriormente referidos e na literatura científica (15-18), foram selecionados para o grupo dos refrigerantes os seguintes tipos: 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. Para o grupo de produtos de confeitaria os itens escolhidos foram gomas, rebuçados, caramelos, chupas e pipocas e o grupo das sobremesas incluiu gelatinas prontas a consumir, donuts e bolos de pastelaria, gelados, pudins e outras sobremesas de preparação instantânea. Os dados recolhidos podem ser consultados nos Anexos III, IV e V.

4.3.2 Seleção dos Corantes com Maior Relevância na Alimentação das Crianças e dos Adolescentes

Para calcular a exposição alimentar, é indispensável o conhecimento da utilização do aditivo alimentar e dos valores de consumo alimentar (15,16,36).

Este trabalho, não tem por objetivo fazer a avaliação do risco de consumo de géneros alimentícios com marcada presença de corantes alimentares, mas apenas dar um contributo para a identificação do potencial perigo nele implícito. Para tal, procedeu-se à identificação dos corantes presentes nas categorias alimentares de maior exposição. Neste estudo, estas categorias alimentares compreendem as bebidas refrigerantes, os produtos de confeitaria (guloseimas) e as sobremesas prontas e instantâneas. Após a identificação dos corantes presentes nos géneros alimentícios selecionados (Anexos III, IV e V) procedeu-se à observação atenta da sua ocorrência. Os corantes foram classificados de acordo com maior número de ocorrências em cada grupo alimentar, tal como se pode observar na Tabela VIII.

A metodologia utilizada para selecionar os corantes alimentares com maior relevância na alimentação das crianças e adolescentes, teve por base, como primeiro critério, o número de ocorrências do corante no grupo de bebidas e alimentos. Assim, os corantes considerados foram o primeiro e segundo mais frequentes em cada grupo. Os carotenos (E 160a-d) e caramelos (E 150a-d) no grupo das bebidas refrigerantes, carminas (E 120) e azul brilhante (E 133) no grupo dos produtos de confeitaria, carotenos (E 160a-d) e curcumina (E 100) no grupo das sobremesas prontas e instantâneas. O segundo critério de seleção aplicado, fundamentado em estudos de toxicidade descritos na literatura científica (49-64), foi a gravidade dos efeitos nocivos do corante e seus contaminantes na saúde dos mais jovens. Deste modo, foram considerados mais relevantes os corantes caramelo, as carminas e o azul brilhante. Para além destes, uma vez que foi encontrado em alimentos de todos os grupos, e apresentar maior risco de efeitos adversos para a saúde, incluiu-se o corante E 102, tartarazina.

Tabela VIII - Classificação dos corantes de acordo com o número de ocorrências por grupo alimentar pesquisado.

Grupo Alimentar	Posição / Corante	Observações
Bebidas Refrigerantes	1° - Carotenos	Maior ocorrência em refrigerantes de sumo diluídos e aromatizados
	2° - Caramelos	Maior ocorrência em colas e ice teas
	3° - Dióxido de titânio	Maior ocorrência em refrescos em pó para diluir
	4° - Carmosina	Maior ocorrência em xaropes de groselha para diluir
Produtos de Confeitaria (Guloseimas)	1° - Carminas	Maior ocorrência em gomas
	2° - Azul brilhante	Maior ocorrência em gomas
	3° - Dióxido de titânio	Maior ocorrência em gomas
	4° - Curcumina	Maior ocorrência em gelatinas e outras sobremesas
Sobremesas Prontas / Instantâneas	1° - Carotenos	Maior ocorrência em Donuts e bolos de pastelaria
	2° - Curcumina	Maior ocorrência em gelatinas prontas
	3° - Carminas	Maior ocorrência em gelatinas prontas
	4° - Caramelos	Maior ocorrência em outras sobremesas
Nota: O corante tartarazina foi encontrado em todos os grupos de alimentos pesquisados.		

4.4 Revisão do Perfil dos Corantes com Base nos Resultados da Recolha de Dados

O grande número de alternativas alimentares onde os corantes podem estar presentes não permite que possam ser vistos de uma forma isolada. Frequentemente, estão presentes vários corantes e, quase sempre, em simultâneo com outros aditivos. Assim, a possibilidade de interação e existência de efeitos sinérgicos é um facto que não pode ser desprezado (61). As propriedades físico-químicas dos alimentos, as condições de conservação, o tempo que decorre até que este seja consumido e as particularidades intrínsecas de cada indivíduo, são fatores que podem induzir alterações na estrutura inicial do aditivo, levando à formação de produtos de degradação com características diferentes. Também durante o processo de fabrico é frequente serem produzidas outras substâncias, compostos contaminantes, com perfil toxicológico próprio (65).

Com o propósito de reproduzir a presença de aditivos em certos padrões alimentares, têm sido efetuados numerosos estudos que contemplam a presença de vários aditivos em simultâneo. De salientar o estudo de McCann *et al.* (2007) (63) que utilizou duas combinações diferentes do conservante benzoato de sódio e corantes, para avaliar os efeitos que estes teriam sobre o comportamento de crianças de 3 e de 8/9 anos de idade. Os resultados obtidos evidenciaram a existência de efeitos adversos no comportamento destas crianças, com manifestação de Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA). Estes dados tiveram grande impacto na opinião pública, indústria e comunidade científica, tendo sido relevantes para a alteração da legislação respeitante à rotulagem dos corantes, que passou a mencionar, para estes corantes, a advertência "pode causar efeitos negativos na atividade e na atenção das crianças".

Neste item de revisão do perfil dos corantes, os aspetos mais relevantes são pois a aplicação que têm nos diversos géneros alimentícios e o seu perfil toxicológico.

4.4.1 Corantes Caramelo (E 150a-d)

Os corantes caramelo são constituídos por uma mistura complexa de compostos, produzidos por aquecimento de hidratos de carbono, quer sozinhos, quer na presença de ácidos, bases ou sais, a temperatura controlada (51,66). Estão classificados em quatro classes, de acordo com os reagentes usados na sua produção, como a seguir se indica na Tabela IX.

Tabela IX - Classificação dos corantes caramelo.

Corante/Classe	Designação	Reagente utilizado na preparação
E 150a (Classe I)	Caramelo simples	Ausência de compostos de amónio ou de sulfitos
E 150b (Classe II)	Caramelo sulfito cáustico	Preparado na presença de sulfitos
E 150c (Classe III)	Caramelo de amónia	Preparado na presença de compostos de amónio
E 150d (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** (66).

A composição química e as propriedades físicas dos corantes caramelo obtidos, variam, consideravelmente, de acordo com as condições do processo de caramelização, reagentes utilizados e tipos de matéria-prima. Neste processo, são produzidos, em simultâneo, vários compostos de baixa massa molecular, em quantidades variáveis, tais como 5-hidroxi-metil-furfural, imidazóis, acrilamidas e furanos (51).

4.4.1.1 Utilização e Níveis Permitidos

Os corantes caramelo são largamente utilizados para dar um tom acastanhado aos alimentos e, por vezes, também para dar o gosto e aroma característicos do caramelo. Os principais alimentos em que se utilizam são as bebidas não alcoólicas aromatizadas, principalmente colas e *ice teas*, cervejas, cidras, produtos de padaria fina, pão de malte, sobremesas incluindo produtos lácteos aromatizados, gelados, molhos, temperos, *pickles*, sopas instantâneas e sucedâneos de carne e peixe (salsichas, *patés*).

Na UE, o corante caramelo mais utilizado é o caramelo sulfito de amónia (E 150d), que representa 70-72% do total, e está maioritariamente associado às bebidas refrigerantes do tipo “cola”. Pelo contrário, o corante caramelo simples representa apenas 1% da totalidade dos corantes caramelo empregues na indústria alimentar da Europa (51).

Os diferentes corantes caramelo podem ser utilizados em quantidade “*quantum satis*” em todos os géneros alimentícios onde o seu uso é permitido (13).

4.4.1.2 Dados Biológicos e Toxicológicos

Os dados toxicológicos provenientes de estudos realizados nos corantes caramelo revelam que, a maior causa de preocupação por efeitos adversos na saúde, está relacionada com o teor de compostos contaminantes de baixa massa molecular, formados durante o processo de caramelização. Os principais compostos contaminantes formados são o 2-acetil-4-tetrahydroxibutimidazole (THI), o 4-metilimidazole (4-MEI), o 5-hidroxi-2-furfural (5-HMF) e furanos (51-52).

De entre os contaminantes dos corantes caramelo sobressai o THI por ser considerado um agente imunossupressor potente. O 4-MEI é considerado neurotóxico e cancerígeno e em 2011, no Estado da Califórnia, nos EUA, foi incluído numa lista de químicos, conhecidos por apresentarem esse efeito. O 5-HMF é cancerígeno e mutagénico em animais e os furanos, para além de cancerígenos, também são tóxicos para as células hepáticas. Os corantes caramelo, por serem ricos em produtos finais de degradação glicosilados também podem favorecer o processo de inflamação e aumentar a resistência à insulina (16,53).

Na sequência do trabalho de reavaliação da segurança de todos os corantes alimentares, ainda em curso, pelo Painel Científico da EFSA (*ANS Panel - Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food*), os valores da IDA para os corantes caramelo, foram, em 2011, revistos e estabelecidos em 300 mg/kg peso corporal/dia para as Classes I, II e IV e em

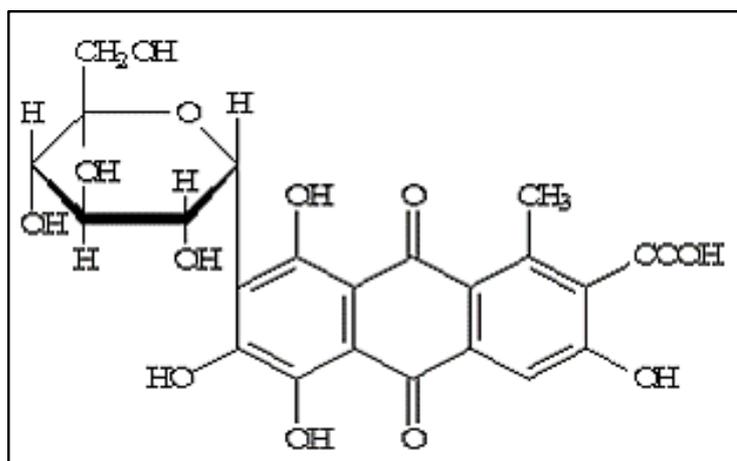
100 mg/kg peso corporal/dia para a Classe III. O valor de 100 mg/kg peso corporal para a Classe III, está relacionado com o elevado potencial do THI para causar efeitos adversos no sistema imunitário. Os níveis residuais permitidos de THI presentes no caramelo da Classe III foram ajustados para um valor <10 mg/kg (51).

4.4.2 Carminas, Ácido carmínico, Cochonilha (E 120)

A cochonilha consiste em corpos secos de fêmeas do inseto *Dactylopius coccus* Costa, que é um parasita de cacos com habitat natural na América do Sul, América Central, Sul da Europa e na Índia (54). A partir desta matéria podem obter-se dois produtos principais com propriedades corantes: as carminas e o extrato de cochonilha.

As carminas são obtidas a partir do extrato aquoso da cochonilha. Apresentam-se na forma de sólido frágil ou pó, de cor vermelho a vermelho escuro (38,67). O princípio corante é um quelato de alumínio hidratado do ácido carmínico (67). Este pó contém aproximadamente 50% de ácido carmínico e cerca de 20% de material proteico proveniente dos insetos (55).

Figura I - Estrutura química do Ácido Carmínico (E 120).



O extrato de cochonilha apresenta-se na forma de líquido vermelho escuro e geralmente, contém material proteico proveniente dos insetos. Nesta solução, o elemento responsável pela cor é o ácido carmínico (67).

4.4.2.1 Utilização e Níveis Permitidos

Na UE, carminas, ácido carmínico e cochonilha são designados pelo mesmo código de identificação, E 120, e constituem um grupo de substâncias corantes vulgarmente designado na rotulagem dos géneros alimentícios por “carminas”. Os alimentos em que são utilizadas adquirem tonalidades que variam entre o vermelho rosado e magenta.

O E 120 é amplamente utilizado na indústria alimentar, nomeadamente em carnes processadas (hambúrgueres, enchidos), peixe (*surimi*), bebidas alcoólicas (licores) e não alcoólicas (refrigerantes), conservas de fruta, compotas, produtos de confeitaria (guloseimas), bolos, bolachas, sobremesas instantâneas, gelados, iogurtes, etc. (13,54).

Na indústria alimentar existem vários corantes que permitem corar os alimentos nas tonalidades de vermelho, e não obstante o E 120 ser o único de origem natural, obedece a teores máximos de utilização fazendo parte do Grupo III (corantes alimentares com um teor máximo em combinação). Os teores permitidos variam com o modo de utilização, simples ou em combinação, e ainda com a categoria e o tipo de produto alimentar. Para alguns invólucros e revestimentos comestíveis de carnes, a sua utilização é autorizada em *quantum satis* (13).

4.4.2.2 Dados Biológicos e Toxicológicos

Desde há muitos anos que o E 120 é conhecido por provocar reações alérgicas, e para isso contribui o facto de este ser um corante com elevada percentagem de proteínas provenientes dos insetos a partir dos quais é elaborado. O seu forte potencial alergénico tem sido atribuído a uma proteína alergizante, também presente noutros insetos (56). Estão descritas rinite alérgica e asma, em trabalhadores expostos ao pó de carminas, assim como casos de urticária, angioedema e choque anafilático provocados pela ingestão de alimentos contendo carminas (54-57). Os casos mais graves ocorreram em indivíduos, na sua maioria mulheres, após sensibilização prévia por contacto com o corante, também utilizado em produtos de maquilhagem (56). Estudos efetuados em ratos apontam para alterações em parâmetros neuro comportamentais e reprodutivos (58).

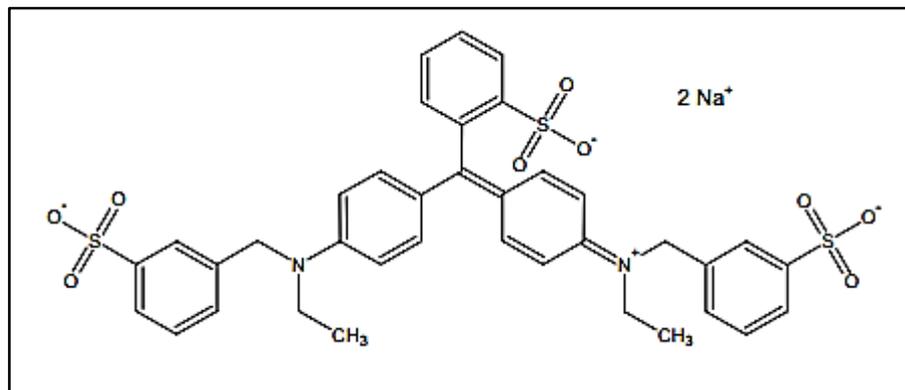
Visto estar a decorrer a reavaliação da segurança destas substâncias corantes, o atual valor da IDA para a cochonilha, ácido carmínico e carminas, 5 mg/kg peso corporal /dia, pode vir a ser alterado (68).

4.4.3 Azul Brilhante FCF (E 133)

O azul brilhante apresenta-se sob a forma pulverulenta ou em grânulos, de cor azul avermelhada. Este corante é um triarilmetano constituído essencialmente por α - [4- (N-etil-3- sulfonatobenzilamino) fenil] - α - (4-N-etil-3-sulfonatobenzilamino) ciclo-hexa-2,5-dienilideno) tolueno-2-sulfonato dissódico, pelos seus isómeros e por outras matérias

corantes. O azul brilhante FCF é descrito como sal de sódio, estando também autorizada a utilização dos sais de potássio e de cálcio (38,59,67).

Figura 2 - Estrutura química do Azul Brilhante FCF (E 133).



4.4.3.1 Utilização e Níveis Permitidos

A utilização deste corante sintético é permitida em bebidas não alcoólicas (refrigerantes), bebidas alcoólicas, sobremesas incluindo produtos lácteos aromatizados, gelados, produtos de confeitaria, decorações e revestimentos de bolos, molhos, temperos, *pickles*, produtos de padaria fina, pastas de peixe e de crustáceos, entre outros (59).

Os teores permitidos variam consoante o modo de utilização, só ou em combinação, com a categoria alimentar e com o tipo de alimento, sendo autorizado o seu uso *quantum satis* em cascas de queijo e tripas comestíveis (13). A título elucidativo, referem-se na Tabela X alguns alimentos e bebidas, onde o seu uso está aprovado, e respetivos Níveis Máximos Permitidos.

Tabela X - Níveis Máximos Permitidos de utilização de Azul Brilhante FCF em alguns alimentos e bebidas de acordo com a Diretiva 94/36 CE.

Alimentos/Bebidas	Nível Máximo Permitido (mg/kg ou mg/L)
Refrigerantes	100 (mg/L)
Pasta de peixe e de crustáceos	100 (mg/kg)
Sobremesas, inclusive produtos lácteos aromatizados e gelados	150 (mg/kg)
Produtos de padaria fina	200 (mg/kg)
Produtos de confeitaria	300 (mg/kg)
Molhos, temperos e <i>pickles</i> Decorações e revestimentos de bolos	500 (mg/kg)

4.4.3.2 Dados Biológicos e Toxicológicos

Integrado no programa de reavaliação da segurança dos aditivos alimentares previamente estabelecido, foi em 2010 emitido pela EFSA, o mais recente parecer científico relativo ao azul brilhante, E 133.

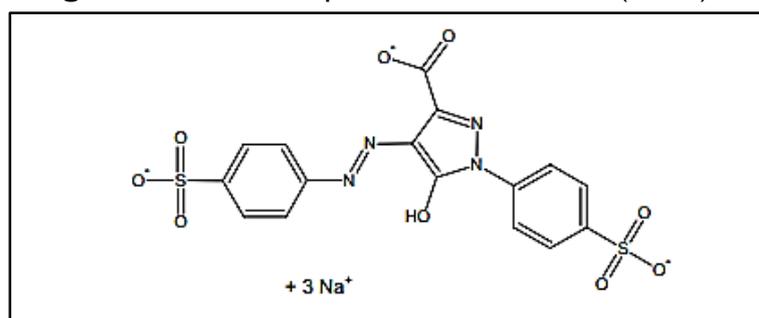
Os estudos efetuados indicam que este corante é absorvido ao longo do trato gastrointestinal em pequenas quantidades, mas de acordo com Lucová *et al.* (2013) (60), é bastante absorvido ao nível da mucosa lingual a partir da saliva. Este facto chama a atenção para o perigo do consumo de chupa-chupas pelas crianças. Ainda Lau *et al.* (2006) (61), em testes efetuados *in vitro*, encontrou evidências de potencial neurotóxico para o azul brilhante, também preocupante em crianças. O perigo da neuro toxicidade nesta faixa etária prende-se com o facto de a fase de desenvolvimento rápido do sistema neurológico ocorrer desde poucos meses antes do nascimento até vários anos após o nascimento, a par com alguma imaturidade da barreira hemato-encefálica (9).

Foram também reportados casos de choque refratário e acidose metabólica devidos a aumento de absorção do azul brilhante em indivíduos doentes sujeitos a nutrição enteral. Os estudos disponíveis efetuados em animais quanto a absorção, distribuição, metabolismo e excreção, genotoxicidade, carcinogenicidade e toxicidade a longo prazo, conduziram à revisão do valor da IDA de 10 mg/kg peso corporal/dia para 6 mg/kg peso corporal/dia para este corante (59).

4.4.4 Tartarazina (E 102)

A tartarazina é um corante diazoico, sintetizado em laboratório a partir do ácido 4-amino-benzenossulfónico sendo isolado e purificado sob a forma de sal de sódio. Apresenta-se como um produto pulverulento, ou em grânulos, de cor laranja clara e a sua designação química é 5-hidroxi-1- (4-sulfonatofenil) -4- (4-sulfonatofenilazo) -H-pirazole-3-carboxilato trissódico. É um composto hidrossolúvel e como principais componentes não corados, contém cloreto de sódio e/ou sulfato de sódio (38,62,67).

Figura 3 - Estrutura química da Tartarazina (E 102).



4.4.4.1 Utilização e Níveis Permitidos

A utilização da tartarazina está autorizada num vasto conjunto de alimentos e bebidas em teores com limite máximo permitido. Pode ser adicionada a várias bebidas alcoólicas e não alcoólicas (refrigerantes), pastas de peixe e de crustáceos, salgadinhos de pacote, gelados, vários tipos de sobremesas, produtos de confeitaria, molhos, temperos, produtos de padaria fina, entre muitos outros. O seu uso *quantum satis* está autorizado em cascas de queijo e tripas comestíveis (62). A Tabela XI apresenta os principais géneros alimentícios aos quais pode ser adicionada e respetivos valores de utilização autorizados.

Tabela XI - Níveis Máximos Permitidos de utilização de Tartarazina em alguns alimentos e bebidas de acordo com a Diretiva 94/36 CE.

Alimentos/Bebidas	Nível Máximo Permitido (mg/kg ou mg/L)
Refrigerantes	100 (mg/L)
Pasta de peixe e de crustáceos Salgadinhos de pacote, frutos secos revestidos Ervilhas enlatadas	100 (mg/kg)
Sobremesas, inclusive produtos lácteos aromatizados e gelados	150 (mg/kg)
Produtos de padaria fina Conservas de frutos vermelhos Salgadinhos de pacote extrudidos	200 (mg/kg)
Produtos de confeitaria	300 (mg/kg)
Molhos, temperos e <i>pickles</i> Decorações e revestimentos de bolos	500 (mg/kg)

4.4.4.2 Dados Biológicos e Toxicológicos

Para além da tartarazina, devem ainda ser considerados para avaliação da sua toxicologia os contaminantes e metabolitos, formados quer no organismo após ingestão, quer durante a sua permanência no alimento antes de este ser consumido. Os principais produtos de degradação e contaminantes da tartarazina têm ação carcinogénica e são a benzidina e o 4-aminobifenil (9). De um modo geral, os corantes alimentares apresentam instabilidade por combinação com agentes de oxidação/redução presentes no alimento. Os compostos azoicos, como a tartarazina, que contêm um anel aromático ligado a um grupo funcional N=N, são suscetíveis de sofrer clivagem redutora dando origem a amins aromáticas, consideradas mutagénicas e cancerígenas (11,65). Ensaio realizados em animais indicam que

esta reação é suscetível de ocorrer no aparelho digestivo por ação da flora gastro intestinal (9).

Muitos estudos efetuados sobre a toxicidade da tartarazina consideram que apresenta potencial mutagénico, genotóxico e carcinogénico, induzindo danos no Ácido Desoxirribonucleico (ADN) e alterações cromossómicas (9,64). Alguns investigadores defendem que a mesma não apresenta qualquer risco para a saúde, desde que seja ingerida dentro dos valores da IDA para ela estabelecidos, 7,5 mg/kg de peso corporal/dia (11).

Para além do trabalho de McCann *et al.* (2007) (63) acima referido, foram realizados diversos estudos que indicam que a tartarazina causa PHDA nas crianças (6-7,9,17,62). Estão também descritas, na espécie humana, reações de hipersensibilidade e alergia que ocorreram com doses bastante abaixo da IDA (62). Os sintomas incluem suores, fraqueza geral, visão turva, aumento de secreções nasais, sensação de sufoco, palpitações, prurido, angioedema e urticária. Testes realizados em indivíduos com intolerância aos salicilatos revelam que estes apresentam maior incidência de hipersensibilidade e alergia à tartarazina (9,62).

5. PERCEÇÃO DOS RISCOS DE CONSUMO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS CONTENDO CORANTES - ESTUDO EXPLORATÓRIO

5.1 Introdução

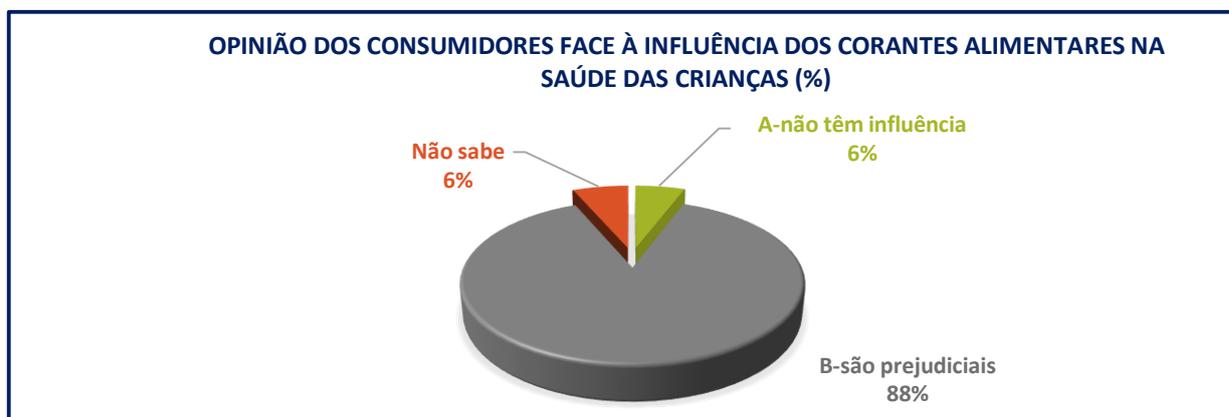
Para compreender a atitude dos consumidores face à aquisição de géneros alimentícios contendo corantes alimentares, e qual a perceção que têm sobre possíveis implicações destes na saúde, em particular, das crianças, foi desenvolvido um pequeno questionário de carácter exploratório (Anexo VI). O questionário decorreu à saída de um espaço comercial dos arredores de Coimbra e foi aplicado numa amostra de 280 indivíduos adultos de ambos os sexos.

5.2 Resultados e Considerações

Os dados obtidos neste questionário, elaborado exclusivamente com perguntas fechadas, foram tratados de forma simples, por contagem das respostas dos inquiridos (69).

A pergunta do questionário mais relevante para este estudo estava dividida em duas questões. A primeira questão consistia em dar a conhecer duas frases que apresentavam os corantes alimentares em duas vertentes: A – “os corantes não têm grande influência na saúde das crianças” e B – “os corantes são prejudiciais para a saúde das crianças”. O inquirido escolhia a frase que melhor correspondia à sua opinião. Os resultados obtidos podem ser observados no Gráfico III.

Gráfico III - Opinião dos consumidores face à influência dos corantes alimentares na saúde das crianças.



A segunda parte da pergunta era destinada apenas aos que tinham como opinião a opção B – “os corantes são prejudiciais para a saúde das crianças”, no sentido de observar se esta

opinião era fundamentada. A formulação desta pergunta permitia apenas responder “sim” ou “não” e interrogava: “Se disse que são prejudiciais, sabe o que podem provocar?”. O Gráfico IV representa os dados obtidos nesta pergunta.

Gráfico IV - Percentagem de consumidores que sabe/não sabe o que podem provocar os corantes alimentares.



Foram também elaboradas questões acerca dos grupos alimentares em foco neste trabalho. Assim, questionou-se a aquisição de refrigerantes (com e sem gás, colas, *ice teas*), sobremesas prontas, ou de preparação instantânea (bolos da pastelaria, pudins, leite-creme, gelatinas) e gomas e/ou rebuçados, de forma a obter uma resposta do tipo “Sim” ou “Não”. Nas respostas afirmativas, averiguou-se qual a faixa etária a que se destinavam.

Estes dados permitiram aferir a influência do conhecimento do inquirido, acerca dos efeitos negativos dos corantes alimentares na saúde das crianças, no seu comportamento de compra. Os resultados obtidos estão representados Gráfico V.

Gráfico V - Comportamento de compra dos consumidores que sabem o que podem provocar os corantes alimentares.



Este estudo exploratório apresenta, naturalmente, algumas causas de erro e limitações. Destaca-se, em particular, o facto de o conhecimento, em si, ser um fator de avaliação

subjetivo. Deste modo, a pergunta que reflete o conhecimento dos inquiridos acerca dos efeitos dos corantes alimentares sobre as crianças, pode ser considerada uma causa de erro deste estudo. Porém, a recolha de dados efetuada permite salientar algumas considerações. Assim, a grande maioria dos inquiridos acha que os corantes alimentares são prejudiciais à saúde das crianças (88%), porém, 86% destes não sabe porquê. Acresce referir que, de entre o grupo que respondeu conhecer os efeitos nocivos dos corantes, 66% não adquire os géneros alimentícios considerados para a alimentação das crianças.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo incidiu sobre categorias de alimentos processados com marcada presença de corantes, ingeridos por crianças e adolescentes, em Portugal. Na metodologia usada para o efeito recorreu-se à consulta de dados de consumo alimentar, fornecidos por inquéritos alimentares e dados estatísticos do INE.

A análise dos dados relativos à distribuição das despesas das famílias em determinados géneros alimentícios, segundo a composição do agregado familiar (2010/2011), disponibilizados pelo INE, atrai alguma atenção. Assim, verifica-se que a despesa total para agregados com crianças dependentes é, por comparação com os agregados sem crianças dependentes, naturalmente, bastante superior para todas as categorias de alimentos. Porém, convém referir que a diferença de valores entre os grupos comparados é notavelmente mais acentuada para produtos de confeitaria e à base de açúcar, e para águas, refrigerantes e sumos, do que para outras categorias alimentares (e.g. frutos, peixe e derivados). Tendo em conta o preço de qualquer destes bens alimentares no mercado, depreende-se, nos agregados com crianças dependentes, um acréscimo de consumo muito maior, de produtos de confeitaria e açucarados e de refrigerantes, águas e sumos (veja-se a Tabela I). Também se constata que a diferença entre as despesas para agregados com uma criança dependente, e com duas ou mais crianças dependentes, continua a ser mais significativa para os mesmos produtos alimentares. Deste modo, para o grupo do peixe o acréscimo é 4%, para o dos frutos 9%, para o dos cereais 32%, para o dos refrigerantes 42% e para os produtos de confeitaria 52%. Esta constatação indicia que as crianças são grandes consumidoras de alimentos processados.

Nas crianças e adolescentes, é previsível um maior consumo de alimentos e bebidas, devido às suas maiores necessidades energéticas e nutricionais, em relação aos adultos. Para além disso, o padrão alimentar que no primeiro ano de vida é fundamentalmente baseado no leite, vai sofrendo alterações, alargando-se cada vez mais a variedade de alimentos consumidos. Este novo padrão alimentar passa a incluir os alimentos processados, fazendo disparar a ingestão de maior variedade e quantidade de aditivos alimentares (15). Contudo, verifica-se que em Portugal, este maior consumo não é equilibrado, não tendo por base a proporcionalidade da roda dos alimentos (26).

Na tentativa de contribuir para a identificação do eventual perigo dos corantes na alimentação dos mais jovens, procedeu-se à pesquisa destes corantes nos seguintes géneros

alimentícios: bebidas refrigerantes, produtos de confeitaria (guloseimas) e sobremesas prontas/instantâneas.

Os achados mostram que, de um modo geral, os corantes alimentares mais utilizados são os carotenos e os corantes caramelo, em particular o caramelo sulfito de amónia (E 150d). As carminas e a curcumina são também bastante utilizadas. Tem sido notória uma crescente preocupação dos consumidores com os efeitos adversos dos aditivos alimentares e em consequência disso, no que diz respeito aos corantes, a indústria está a encaminhar-se no sentido de os substituir, tanto quanto possível, por produtos naturais (9,70). Esta tendência ficou comprovada na pesquisa efetuada. No entanto é de assinalar a presença de alguns corantes do grupo azoico, identificados na rotulagem de vários itens. Os compostos azoicos são facilmente metabolizados pela microflora intestinal, originando aminas aromáticas consideradas cancerígenas e mutagénicas (9,11). Foram encontrados carmosina (E 122) em bebidas refrigerantes, particularmente em xaropes de groselha, e tartarazina (E 102), também em xaropes de groselha, gomas, pipocas, gelatinas prontas e em leite-creme instantâneo. Registou-se ainda a ocorrência de amarelo-sol (E 110) em gomas, pipocas, rebuçados e gelatinas prontas, bem como a ocorrência de vermelho *allura* (E 129) em diversas gomas, gelatinas prontas e numa bebida energética.

Após esta despistagem, escolheram-se como alvo de ponderação os corantes caramelo, as carminas, o azul brilhante e a tartarazina. Os corantes caramelo (E 150a-d) foram escolhidos por serem largamente usados nas bebidas tipo “cola” e *ice tea*, que constituem as bebidas refrigerantes de maior índice de consumo entre a população estudada, estando também presentes em diversas sobremesas e gelados. Paralelamente, o seu uso é permitido em “*quantum satis*”, ou seja, não existe um valor numérico máximo que restrinja a sua utilização. As carminas (E 120) são o corante preferido pela indústria para dar o tom rosado, sugerindo a presença de frutos vermelhos, a guloseimas e diversas sobremesas, incluindo sobremesas lácteas como os iogurtes. Para a tonalidade azul das gomas, caramelos, chupa-chupas e de algumas bebidas energéticas, o corante preferido é o azul brilhante FCF (E 133). Finalmente, a tartarazina, conhecida pelas suas reações adversas, mostrou ser um corante comum às três categorias alimentares.

Como referido anteriormente, da análise do perfil toxicológico destes corantes, sobressaem vários efeitos adversos. Por conseguinte, os corantes caramelo, cujos efeitos adversos residem nos compostos de baixa massa molecular, formados durante o processo de caramelização, são considerados imunotóxicos, cancerígenos, mutagénicos e citotóxicos

hepáticos, podendo ainda favorecer a inflamação e aumentar a resistência à insulina (51,53). As carminas, largamente utilizadas sob a égide de serem de origem natural e por isso não terem uma aparência nefasta aos olhos do consumidor, apresentam um forte potencial alergénico, podendo desencadear rinite, asma, urticária, angioedema e choque anafilático (54-55). O composto azoico tartarazina, para além de, no organismo, originar aminas aromáticas consideradas cancerígenas e mutagénicas, é responsável por PHDA e reações alérgicas, com especial destaque para reação alérgica cruzada aos salicilatos (9,62). Por último, o azul brilhante, absorvido pela mucosa lingual, tem evidenciado potencial neurotóxico (9,11).

Para conhecer a opinião dos adultos, relativamente aos corantes alimentares e suas implicações na saúde, fez-se um pequeno estudo exploratório incidindo sobre os géneros alimentícios em estudo: refrigerantes, produtos de confeitaria e sobremesas prontas ou instantâneas. A maior parte dos inquiridos considera que os corantes alimentares são prejudiciais à saúde das crianças (88%) mas não conhece os seus efeitos nefastos (86%). No entanto, mais de metade destes não compra os referidos alimentos para o grupo em causa. Quanto aos inquiridos que conhecem os efeitos negativos dos corantes, 66% não os proporciona a crianças.

Durante a realização do questionário foi possível observar que, de uma maneira geral, os consumidores tinham uma ideia pouco clara relativamente ao grupo de aditivos em causa e, apesar de estarem convencidos do contrário, não tinham perceção dos seus efeitos. Os hábitos de consumo, o tempo disponível para fazer as compras, o preço dos produtos e as promoções foram os principais fatores apontados como sendo determinantes na decisão de compra. Verificou-se também que a leitura dos rótulos não é um procedimento habitual. No entanto, apesar da falta de informação constatada, quanto aos alimentos processados, assinala-se alguma preocupação, por parte dos inquiridos, relativamente aos riscos que estes possam ter para a saúde.

7. PREVENÇÃO E SAÚDE PÚBLICA

À medida que a ciência nos proporciona cada vez mais informação, a prevenção surge como uma via para a promoção da saúde ao alcance de todos.

A rubrica de referência, *Helping Doctors Make Better Decisions*, do *British Medical Journal*, disponibiliza informação atualizada a médicos e outros profissionais de saúde transmitindo alertas e orientações para que estes possam tomar decisões mais seguras na sua prática diária. Com este propósito, pretende-se destacar alguns tópicos de alerta na temática dos corantes alimentares.

Nos últimos anos, as alergias e intolerâncias alimentares e o número de casos de PHDA em crianças têm aumentado de forma notória. Também a incidência de casos de cancro se eleva de forma evidente. Aditivos alimentares, como os corantes, presentes nos novos alimentos criados pela indústria, têm contribuído, claramente, para estas e outras patologias. Os corantes alimentares, apresentam grande relevância em termos de saúde pública por serem muito utilizados em alimentos orientados para as crianças e não acrescentarem valor à qualidade dos alimentos.

Dos corantes mais utilizados nos alimentos que as crianças consomem, destacam-se as carminas e os corantes caramelo devido aos efeitos negativos que provocam na saúde das crianças. Os refrigerantes são a maior fonte de ingestão de corantes e as gomas são a fonte alimentar onde existe maior variedade.

Carminas, ácido carmínico, cochonilha (E 120) são um corante natural proveniente de um inseto, que apresenta forte potencial alergénico devido à presença de proteínas alergizantes. É utilizado numa grande variedade de alimentos, nomeadamente iogurtes para bebés e crianças, gelados, várias sobremesas já prontas ou de preparação instantânea, xaropes ou pós concentrados para diluir, gelatinas, gomas, etc. Os sintomas que podem surgir incluem urticária, rinite, angioedema e choque anafilático provocados pela ingestão de alimentos contendo este corante (54-57).

Os corantes caramelo (E 150a-d), devido à presença de vários contaminantes, são potencialmente cancerígenos e nocivos para o sistema imunitário e neurológico (51). A sua maior fonte alimentar são as bebidas tipo cola, e muitos *ice tea*, sendo ainda utilizados em diversas sobremesas, gelados, bolos, gomas, etc.

Entre outros corantes, também encontrados nos produtos alimentares consumidos pelos mais novos, estão a tartarazina e o azul brilhante. As bebidas energéticas de cor azul, gomas,

drageias e chupas, são alguns dos produtos alimentares que contêm azul brilhante (E 133), com ação carcinogénica e neurotóxica. Devido à grande absorção deste corante pela mucosa lingual, o alerta dirige-se, em particular, para o consumo de gomas, drageias e chupas por crianças, nas quais o sistema neurológico ainda se encontra em desenvolvimento (9,60).

A tartarazina (E 102) encontrada em diversas gomas, pipocas coradas, gelatinas prontas, bolos, xaropes de groselha, etc., pode provocar alergias graves. Estas alergias, registadas com doses muito baixas do corante, poderão manifestar-se através de sintomas como suores, visão turva, fraqueza geral, hiper secreção nasal, sensação de sufoco, palpitações, prurido, angioedema e urticária. Os testes realizados em indivíduos com intolerância aos salicilatos indicam que estes apresentam maior incidência de hipersensibilidade e alergia à tartarazina (9,62). A existência de uma relação direta entre a ingestão deste corante e a PHDA está patente nos estudos de diversos autores (6-7,9,17,62). Para além destes efeitos nefastos à saúde dos consumidores, a tartarazina também tem ação carcinogénica, induzindo danos no ADN (9,64).

Nos últimos anos, a indústria de pastelaria tem evoluído imenso na confeção e apresentação de bolos, o chamado *Cake Design*. Esta técnica para decoração de bolos utiliza pasta de açúcar em conjunto com outros ingredientes, entre os quais os corantes, permitindo executar todos os cenários, com as cores mais diversas. Tal está disponível por encomenda através de variadíssimos *sites* ou pastelarias. Nas pastelarias de grandes supermercados são utilizados praticamente todos os corantes, em particular os de síntese ou artificiais, por serem mais estáveis e terem cores mais vivas. A ocorrência de casos em que o tipo e a quantidade de corantes utilizados nas pastas de açúcar não obedecem aos requisitos legais, indicia que o consumo destas pode exceder a IDA. A oferta destes produtos através dos *sites* é, provavelmente, menos controlada, pelo que este risco parece ser maior. Outro fator agravante é o que diz respeito à idade dos consumidores, uma vez que estes produtos são predominantemente dirigidos às crianças mais novas.

Nos primeiros anos de vida, o corpo humano sofre um rápido desenvolvimento e muitos dos seus órgãos estão ainda em formação, pelo que é indispensável evitar a exposição dos mais jovens a estes aditivos. Especial atenção deve ser dada às grávidas, durante a amamentação, às crianças na primeira infância, a todas as que apresentem alergias a outros agentes, e àquelas que sofram de irritabilidade, hiperatividade e problemas de sono.

De modo a minimizar os efeitos tóxicos dos corantes alimentares, agudos e crónicos, recomenda-se a leitura atenta dos rótulos dos produtos alimentares, a escolha de produtos

processados menos corados e, em última análise, a eliminação dos produtos alimentares em causa. No que diz respeito aos bolos de *Cake Design*, aconselha-se a não ingestão da pasta de açúcar e recheios corados. Neste sentido, e para ajudar a identificar as fontes e os efeitos nocivos dos corantes, foi elaborado um folheto informativo dirigido a responsáveis de saúde e educadores (Anexo VII).

8.CONCLUSÃO

A alimentação dos mais jovens deve ser garantidamente segura e adequada, de forma a permitir o seu pleno desenvolvimento. A infância e a adolescência são fases de desenvolvimento e amadurecimento de muitos órgãos e tecidos, no organismo, de extrema importância. Se estes factos são condicionados pelos fatores genéticos, também são, de certa forma, influenciados por fatores externos, nomeadamente pela alimentação. Esta faixa etária constitui, assim, um grupo privilegiado para intervenção na correção de comportamentos alimentares, capazes de influenciar toda a vida da pessoa.

Constata-se que as crianças e os adolescentes são grandes consumidores de alimentos processados, sendo os mais vulneráveis aos efeitos nocivos deste tipo de alimentos, quer pela maior exposição aos aditivos alimentares, quer pela sua imaturidade física e cognitiva. Os corantes para os quais o grau de exposição é maior, são os corantes caramelo e as carminas, que envolvem, essencialmente, carcinogenicidade, imunotoxicidade neurotoxicidade e forte potencial alergénico.

As entidades competentes, a nível europeu e mundial, têm apresentado números que evidenciam o aumento da prevalência de alergias alimentares, bem como o aumento da incidência de doenças cancerígenas, e da PHDA relacionadas com novos padrões de alimentação.

Embora, a nível europeu, as autoridades responsáveis pela segurança alimentar continuem a avaliar a segurança dos aditivos alimentares, e a fiscalizar as atividades com estes relacionadas, continuam a existir vários fatores de risco associados à sua utilização, nomeadamente, uso abusivo.

Por outro lado, a informação constitui um recurso válido e proveitoso para alertar os consumidores e os responsáveis de saúde para os riscos dos novos padrões alimentares. Neste sentido, a realização deste trabalho inspira o próximo passo, o qual consiste na criação de informação adequada para educadores e responsáveis de saúde, que verse não só a problemática dos corantes, mas também de outros aditivos alimentares.

9.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - PROENÇA, Rossana – **Alimentação e globalização: algumas reflexões**. Cienc. Cult. [Em linha]. Vol.62, n.4 (2010), pp. 43-47. ISSN 2317-6660. [Acedido a 3 de março de 2015]. Disponível na Internet: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v62n4/a14v62n4.pdf>
- 2 - UNIÃO EUROPEIA – **Regulamento (CE) N° 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2008 relativo aos aditivos alimentares**. Jornal Oficial da União Europeia 354/16, 31 dezembro.
- 3 - EUROPEAN COMMISSION – **Press Release Database**. EU Food Additives: making our food safer [Em linha] Brussels, 2013. [Acedido a 3 de março de 2015]. Disponível na Internet: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-480_en.htm
- 4 - International Food Information Council (IFIC) and U.S. Food and Drug Administration (FDA) – **Overview of Food Ingredients, Additives & Colors**. [Em linha] Washington: IFIC, 2004, revised April 2010. [Acedido a 26 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/default.htm>
- 5 - European Food Safety Authority (EFSA) – **Topics: Food Additives**. [Em linha] Parma, 2014 [Acedido a 5 de dezembro de 2014]. Disponível na Internet: <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/additives.htm>
- 6 - POLÔNIO, M. Lúcia Teixeira; PERES, Frederico – **Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira**. Cad. Saúde Pública. 25 (8) (2009), 1653-1666. [Acedido a 5 de dezembro de 2014] Disponível na Internet: <http://www.scielo.org/pdf/csp/v25n8/02.pdf>
- 7 – TURNER, Paul J.; KEMP Andrew S. – **Intolerance to food additives - does it exist?** J Paediatr Child Health. 48 (2) (2012), E10-E14. [Acedido a 28 de fevereiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22320279>
- 8 - TARLO, S. M.; SUSSMAN, G. L. – **Asthma and anaphylactoid reactions to food additives**. Can Fam Physician. 39, (1993), 1119-1123. [Acedido a 26 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2379654>
- 9 - KOBYLEWSKI, Sarah; JACOBSON, Michael F. – **Toxicology of food dyes**. Int J Occup Environ Health. 18 (3) (2012), 220-246. [Acedido a 26 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23026007>

- 10 - BASAK, K. *et al.* – **Effects of maternally exposed food coloring additives on laryngeal histology in rats.** *Journal of Environmental Pathology Toxicology and Oncology.* 33(2) (2014), 123-130.[Acedido a 27 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24941295>
- 11 - 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* Vol.13 (2014), 377-399.
- 12 - U.S. Food and Drug Administration (FDA) – **Food Additives Status List.** [Em linha]. Silver Spring: FDA, 2014. [Acedido a 26 de Janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/default.htm>
- 13 - UNIÃO EUROPEIA – **Regulamento (UE) N.º 1129/2011 da Comissão, de 11 de Novembro de 2011, que altera o anexo II do Regulamento (CE) N.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho mediante o estabelecimento de uma lista da União de aditivos alimentares.** *Jornal Oficial da União Europeia* L 295,12 novembro.
- 14 - EMERTON, Victoria; CHOI, Eugenia – **Essential Guide to Food Additives.** 3rd Edition. Surrey: Leatherhead Publishing, 2008. ISBN No: 978-1-905224-50-0
- 15 - MARTYN, Danika M. *et al.* – **Food additives and preschool children.** *Proceedings of the Nutrition Society.* 72(1) (2013), 109-116 [Acedido a 12 de março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23336563>
- 16 - LÖWIK, M. R. H. – **Possible use of food consumption surveys to estimate exposure to additives.** *Food Additives & Contaminants.* 13(4) (1996), 427-441. [Acedido a 25 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8792134>
- 17- STEVENS, Laura J. *et al.* – **Amounts of artificial food colors in commonly consumed beverages and potential behavioral implications for consumption in children.** *Clin Pediatr (Phila).*53(2) (2014), 133-140. [Acedido a 27 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24037921>
- 18 - STEVENS, Laura J. *et al.* – **Amounts of Artificial Food Dyes and Added Sugars in Foods and Sweets Commonly Consumed by Children.** *Clin Pediatr (Phila).* 54(4) (2014), 309-321. [Acedido a 27 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24764054>

- 19 – LOK, K. Y. *et al.* – **Synthetic colourings of some snack foods consumed by primary school children aged 8-9 years in Hong Kong.** Food Addit Contam Part B Surveill. 4(3) (2011), 162-167 [Acedido a 27 de janeiro de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24786002>
- 20 - PORTUGAL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, e outro – Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, e outro - **Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2008 - Lisboa: INSA,IP, 2011.** [Acedido a 5 de dezembro de 2014]. Disponível na Internet: [http://www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt/ResourcesUser/Relatorio_COSI%20\(1\).pdf](http://www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt/ResourcesUser/Relatorio_COSI%20(1).pdf)
- 21 - BICA, Isabel *et al.* – **Hábitos Alimentares na Adolescência: Implicações no Estado de Saúde.** Millenium. 42 (janeiro-junho) (2012), 85-103 [Acedido a 5 de dezembro de 2014]. Disponível na Internet: <http://www.ipv.pt/millenium/Millenium42/7.pdf>
- 22 - MATOS, Margarida Gaspar de, *et al.* – **Relatório do estudo HBSC 2010: A Saúde Dos Adolescentes Portugueses.** 1ª Edição - Lisboa, Centro de Malária e Outras Doenças Tropicais /IHMT/UNL, Março de 2012. ISBN: 978-989-95849-5-2.[Acedido a 5 de Dezembro de 2014]. Disponível na Internet: http://aventurasocial.com/arquivo/1334762276_Relatorio_HBSC_2010_PDF_Finalissimo.pdf
- 23 - LOPES, Carla *et al.* – **Consumo alimentar e nutricional de crianças em idade pré-escolar: resultados da coorte Geração 21.** Porto: Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, 2014. ISBN: 978-989-98867-4-2. [Acedido a 5 de dezembro de 2014]. Disponível na Internet: <http://epidemiologia.med.up.pt/pdfs/RelCons.pdf>
- 24 - REGO, Carla *et al.* – **Estudo do Padrão Alimentar e de Crescimento Infantil: EPACI Portugal 2012.** Lisboa: 2013
- 25 - KIMENJU, Simon C. *et al.* – **Do supermarkets contribute to the obesity pandemic in developing countries?** Public Health Nutrition. [Em linha] (2015), 10 pg. [Acedido a 22 de abril de 2015] Disponível na Internet: <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980015000919>
- 26 - Instituto Nacional de Estatística, IP (INE) – **Destaque - Balança Alimentar Portuguesa 2008-2012.** Lisboa: INE, IP 2014 [Acedido a 5 de dezembro de 2014] Disponível na Internet: www.ine.pt
- 27 - Instituto Nacional de Estatística, IP (INE) – **Inquérito às Despesa das Famílias 2010/2011.** Lisboa- Portugal: INE, IP, 2012.

- 28 - DOWNHAM, Alison; COLLINS, Paul – **Colouring our foods in the last and next Millennium**. International Journal of Food Science and Technology.35, (2000) 5-22 [Acedido a 28 de abril de 2015] Disponível na Internet: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2621.2000.00373.x/pdf>
- 29 - SCOTTER, Michael J. – **Colour Additives for Foods and Beverages: Development, Safety and Applications**. United Kingdom: Whoodhead Publishing, 2011. E-book ISBN: 9781782420200, p. 3-87.
- 30 - Food Standards Agency UK – **Guidelines on approaches to the replacement of Tartrazine, Allura Red, Ponceau 4R, Quinoline Yellow, Sunset Yellow and Carmoisine in food and beverages**. Aberdeen – Scotland: Food Standards Agency, 2011 [Acedido a 28 de abril de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/publication/guidelinessotonsixcolours.pdf>
- 31 - European Food Safety Authority – **The food classification and description system FoodEx2 (revision 2)**. EFSA supporting publication. EN-804 (2015) 90 pp. [Acedido a 28 de abril de 2015] Disponível na Internet: <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/804e.pdf>
- 32 - UNIÃO EUROPEIA – **Regulamento (UE) N. o 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro de 2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios**. Jornal Oficial da União Europeia L 304/18, 22 novembro.
- 33 - FALLICO, Biagio *et al.* – **Colour and label evaluation of commercial pasteurised red juices and related drinks**. Food Addit Contam Part B Surveill. 3(4) (2010), 201-211. [Acedido a 27 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24779619>
- 34 - European Food Safety Authority (EFSA) - [Em linha]. Parma - Italy, 2015. [Acedido a 5 de dezembro de 2014] Disponível na Internet: (<http://www.efsa.europa.eu/en/aboutefsa/efsahow.htm>)
- 35 - European Food Safety Authority – **Overview of the procedures currently used at EFSA for the assessment of dietary exposure to different chemical substances**. EFSA Journal. 9(12) (2011), 2490. [Acedido a 07 de maio de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu/efsajournal

- 36 - EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) – **Guidance for submission for food additive evaluations**. EFSA Journal. 10(7) (2012), 2760. [60 pp.]. [Acedido a 07 de maio de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu/efsajournal
- 37 - European Commission – Rapid Alert System on Food and Feed (RASFF) Portal. [Em linha]. Brussels: 2015 [Acedido a 08 de maio de 2015] Disponível na Internet: http://ec.europa.eu/food/safety/rasff/portal/index_en.htm
- 38 - UNIÃO EUROPEIA – **Regulamento (UE) N.º 231/2012 da Comissão de 9 de Março de 2012 que estabelece especificações para os aditivos alimentares enumerados nos anexos II e III do Regulamento (CE) N.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho**. Jornal Oficial da União Europeia L 83/1, 22 de março.
- 39 - World Health Organization (WHO) – [Em linha]. Geneva-Switzerland, 2014. [Acedido a 5 de Dezembro de 2014] Disponível na Internet: <http://www.who.int/topics/en/>
- 40 - Direção Geral da Saúde (DGS) – **Programa Nacional Para a Promoção da Alimentação Saudável**. [Em linha]. Lisboa: DGS, 2014 [Acedido a 5 de Dezembro de 2014] Disponível na Internet: www.alimentacaosaudavel.dgs.pt
- 41 - LAZZERI, G. *et al.* – **Nutritional surveillance in Tuscany: Eating habits at breakfast, mid-morning and afternoon snacks among 8-9 y-old children**. J Prev Med Hyg. 47(3) (2006),91-9. [Acedido a 23 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17217185>
- 42 - ROBERTO, Christina A. *et al.* – **Influence of licensed characters on children's taste and snack preferences**. Pediatrics. 126(1) (2010), 88-93. [Acedido a 23 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20566614>
- 43 - PANIAGUA, Sara P. *et al.* – **La alimentación en el adolescente**. An. Sist. Sanit. Navar. Vol. 37, N.º I (2014), 47-58. [Acedido a 23 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24871110>
- 44 - MARQUES, Rute Gonçalves – Crianças na mira da publicidade. **Jornal HiperSuper**. Lisboa, 27 de Junho de 2008.
- 45 - Estudo da Deloitte – A Importância da Indústria Agroalimentar para o Crescimento da Economia. **Associação Portuguesa das Bebidas Refrescantes Não Alcoólicas**

(PROBEB) - Lisboa. 10/11/2014, Newsletter nº9. [Acedido a 23 de março de 2015]
Disponível na Internet: <http://probeb.pt/Newsletter/lista.aspx>

46 - Marktest Investimentos, SGPS – **TGI mede alterações de consumo em Portugal**. Lisboa: Grupo Marktest, 2013 [Acedido a 23 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.marktest.com/wap/a/n/id~1b37.aspx>

47 - Mercado de Bebidas Refrescantes não Alcoólicas 2009-2014 – **Associação Portuguesa das Bebidas Refrescantes Não Alcoólicas (PROBEB)**. Lisboa. 21/04/2014. [Acedido a 23 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.probeb.pt/noticias/MERCADO-DE-BEBIDAS-REFRESCANTES-N%C3%83O-ALCO%C3%93LICAS---2009-2014/-/226>

48 - Bebidas Refrescantes não Alcoólicas: consumo por habitante em Portugal continua um dos mais baixos na EU – **Associação Portuguesa das Bebidas Refrescantes Não Alcoólicas (PROBEB)**. Lisboa. 29/07/2014. [Acedido a 23 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://www.probeb.pt/noticias/default.aspx>

49 - EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) – **Scientific Opinion on the re-evaluation of Mixed Carotenes (E 160a (i)) and beta-Carotene (E 160a (ii)) as a food additive**. EFSA Journal. 10(3) (2012), 2593. [67 pp.]. [Acedido a 09 de maio de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu/efsajournal.htm

50 - EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) – **Scientific Opinion on the re-evaluation of Curcumin (E 100) as a food additive**. EFSA Journal. 8(9) (2010), 1679. [46 pp.]. [Acedido a 09 de maio de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu

51 - EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) – **Scientific Opinion on the reevaluation of Caramel Colours (E 150 a,b,c,d) as food additives**. EFSA Journal. 9(3) (2011), 2004. [103 pp.]. [Acedido a 26 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu/efsajournal.htm

52 - ELSINGHORST, Paul W. *et al.* – **Synthesis and application of (13) C-labeled 2-acetyl-4-((1R, 2S, 3R)-1, 2, 3, 4-tetrahydroxybutyl) imidazole (THI), an immunosuppressant observed in caramel food colorings**. J Agric Food Chem. 61(31) (2013),7494-9 [Acedido a 26 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23866086>

- 53 - NSEIR, William; NASSAR, Fares; ASSY, Nimer – **Soft drinks consumption and nonalcoholic fatty liver disease**. World Journal of Gastroenterology. 16(21) (2010), 2579-88. [Acedido a 08 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2880768/>
- 54 - VOLTOLINI, Susanna *et al.* – **New risks from ancient food dyes: Cochineal red allergy**. Eur Ann Allergy Clin Immunol. 46(6) (2014), 232-233 [Acedido a 26 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25398168>
- 55 - TABAR, Ana Isabel *et al.* – **Asthma and allergy due to carmine dye**. An. Sis. Sanit. Navar. 26 (Supl. 2) (2003), 65-73. [Acedido a 26 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13679965>
- 56 - OHGIYA, Y. *et al.* – **Molecular cloning, expression, and characterization of a major 38-kd cochineal allergen**. J Allergy Clin Immunol. 123(5) (2010), 1157-62. [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19249084>
- 57 - International Programme on Chemical Safety (IPCS) INCHEM – **WHO Food Additives Series 46: Cochineal Extract, Carmine, and Carminic Acid**. London: Food Standards Agency, 1998. [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v46je03.htm#_46032130
- 58 - TANAKA, T. – **Reproductive and neurobehavioral effects of cochineal administered to mice in the diet**. Toxicol Ind Health. 11(1) (1995), 1-12. [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7652748>
- 59 - 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. 8(11) (2010), 1853. [36 pp.]. [Acedido a 26 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu
- 60 - 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, Volume 52 (2013), 19-27 [Acedido a 16 de maio de 2015] Disponível na Internet: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=10.1016%2Fj.fct.2012.10.027\[aid\]&cmd=DetailsSearch](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=10.1016%2Fj.fct.2012.10.027[aid]&cmd=DetailsSearch)

- 61 - LAU, Karen *et al.* – **Synergistic Interactions between Commonly Used Food Additives in a Developmental Neurotoxicity Test.** *Toxicological Sciences.* 90(1) (2006), 178– 187 [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://toxsci.oxfordjournals.org/content/90/1/178.full.pdf+html>
- 62 - EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) – **Scientific Opinion on the re-evaluation Tartrazine (E 102) on request from the European Commission.** *EFSA Journal.* 7(11) (2009), 1331. [52 pp.]. [Acedido a 26 de janeiro de 2015] Disponível na Internet: www.efsa.europa.eu
- 63 - McCANN, Donna *et al.* – **Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial.** *The Lancet.* [Em linha]. London, University of Southampton (2007) [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.cspinet.org/new/pdf/mccann.pdf>
- 64 - SOARES, Bruno Moreira *et al.* – **Effects on DNA repair in human lymphocytes exposed to the food dye tartrazine yellow.** *Anticancer Res.* 35(3) (2015), 1465-1474. [Acedido a 16 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25750299>
- 65 - SCOTTER, M.J.; CASTLE, L. – **Chemical interactions between additives in foodstuffs: a review.** *Food Addit Contam.* 21(2) (2004), 93-124. [Acedido a 16 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14754633>
- 66 - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives – **FAO JECFA Monographs- Compendium of food additives specifications, 74th Meeting.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011 [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.fao.org/3/a-i2358e.pdf>
- 67 - Food and Agriculture Organization of the United Nations – **Online Edition: "Combined Compendium of Food Additive Specifications".** [Em linha]. Rome: FAO, 2015 [Acedido a 11 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-additives/en>
- 68 - UNIÃO 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 alimentares. Jornal Oficial da União Europeia L 80/19, 26 março.

69 - COMISSÃO EUROPEIA EuropeAid [Em linha] – **Inquérito por questionário.** União Europeia, 1995-2015 [Acedido a 18 de março de 2015] Disponível na Internet: <http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools>

70 - FOODNavigator.com [Em linha] – SCOTT-THOMAS, Caroline - **Natural and organic trends drive European food colourings growth.** 08-Oct-2014 [Acedido a 18 de maio de 2015] Disponível na Internet: <http://www.foodnavigator.com/Market-Trends/Natural-and-organic-trends-drive-European-food-colourings-growth>

ANEXOS

Anexo I - Definição dos grupos de corantes alimentares de acordo com os teores de utilização.

Grupo II - corantes alimentares autorizados segundo o princípio <i>quantum satis</i>	Grupo III - corantes alimentares com um teor máximo em combinação
E 101 - Riboflavinas	E 100 - Curcumina
E 140 - Clorofilas e clorofilinas	E 102 - Tartarazina
E 141 - Complexos cúpricos de clorofilas e clorofilinas	E 104 - Amarelo de quinoleína
E 150a - Caramelo simples	E 110 - Amarelo-sol FCF / amarelo alaranjado S
E 150b - Caramelo sulfito cáustico	E 120 - Cochonilha, ácido carmínico, carminas
E 150c - Caramelo de amónia	E 122 - Azorubina, carmosina
E 150d - Caramelo sulfito de amónia	E 124 - <i>Ponceau</i> 4R, vermelho cochonilha A
E 153 - Carvão vegetal	E 129 - Vermelho <i>allura</i> AC
E 160a - Carotenos	E 131 - Azul patenteado V
E 160c - Extrato de pimentão, capsantina, capsorubina	E 132 - Indigotina, carmim de índigo
E 162 - Vermelho de beterraba, betanina	E 133 - Azul brilhante FCF
E 163 - Antocianinas	E 142 - Verde S
E 170 - Carbonato de cálcio	E 151 - Negro brilhante BN, negro BN
E 171 - Dióxido de titânio	E 155 - Castanho HT
E 172 - Óxidos e hidróxidos de ferro	E 160e - Beta-apo-8'-carotenal (C 30)
	E 161b - Luteína

Fonte: Anexo II do Regulamento (CE) N° 1129/2011.

Anexo II - Principais categorias alimentares em que está autorizada a utilização de corantes estremes ou em combinação com teores máximos permitidos.

Nº Categoria Alimentar	Descrição
01	Produtos lácteos e seus sucedâneos
01.4	Produtos lácteos fermentados aromatizados, incluindo os produtos tratados termicamente
01.7.1	Queijos não curados, exceto produtos abrangidos pela categoria 16 (queijos não curados aromatizados)
01.7.5	Queijos fundidos (queijos fundidos aromatizados)
01.7.6	Produtos à base de queijo, exceto produtos abrangidos pela categoria 16 (produtos curados aromatizados)
03	Sorvetes
04	Frutas e produtos hortícolas
04.2.1	Frutas e produtos hortícolas secos (conservas de frutos vermelhos)
04.2.2	Frutas e produtos hortícolas em vinagre, óleo ou salmoura (conservas de frutos vermelhos)
04.2.3	Frutas e produtos hortícolas em lata ou em frasco (conservas de frutos vermelhos)
04.2.4.1	Preparações de frutas e produtos hortícolas, exceto compotas (conservas de frutos vermelhos)
04.2.5.2	Doces, geleias, citrinadas
04.2.5.3	Outras pastas de barrar semelhantes de frutas e produtos hortícolas (exceto <i>crème de pruneaux</i>)
05	Produtos de confeitaria
05.2	Outros produtos de confeitaria, incluindo minirrebuçados para refrescar o hálito
05.3	Gomas de mascar
05.4	Produtos para decoração, revestimento e recheio, exceto os recheios à base de fruta abrangidos pela categoria 4.2.4
07	Produtos de panificação
07.2	Produtos de padaria fina
08	Carne
08.2.2	Carne transformada tratada termicamente (enchidos, patês e terrinas de carne)
09	Peixe e produtos da pesca
09.2	Peixe e produtos da pesca transformados, incluindo moluscos e crustáceos (pastas de peixe e de crustáceos, crustáceos pré-cozidos, peixe fumado)
12	Sais, especiarias, sopas, molhos, saladas e produtos proteicos
12.2.2	Temperos e condimentos
12.4	Mostarda
12.5	Sopas e caldos
12.6	Molhos
12.9	Produtos proteicos (sucedâneos de carne e peixe à base de proteínas vegetais)
14	Bebidas
14.1.4	Bebidas aromatizadas (exceto leite achocolatado e produtos de malte)
15	Aperitivos e salgadinhos prontos a comer
15.1	Aperitivos à base de batata, cereais, farinha ou amido (aperitivos salgados extrudidos ou expandidos)
15.2	Frutos de casca rija transformados (frutos de casca rija revestidos e salgados)
16	Sobremesas, exceto produtos abrangidos pelas categorias 1, 3 e 4

Fonte: Anexo II do Regulamento (EC) 1333/2008.

Anexo III - Corantes presentes em bebidas refrigerantes (dados recolhidos de outubro de 2014 a janeiro de 2015).

Corantes	Bebidas Refrigerantes
E 100 Curcumina	Vivesoy Pêssego (A) ¹ Tang Laranja, Tang Manga, Tang Ananás, Tang Tropical, Tang Maracujá, Tang Morango (D) ¹
E 101 Riboflavinas	Red Bull Mirtilo com gás, Red Bull Mirtilo sem gás, Red Bull Frutos Vermelhos (E) ¹
E 102 Tartarazina	Laranjada Cervejas da Madeira (A) ¹ Groselha Vice Rei Limão, Groselha Vice Rei Menta (C) ¹
E 104 Amarelo de quinoleína	Ceres Tropical, Ju Santé Frutos Tropicais (C) ¹ Poweraid Blood Orange, Powerade Citrus (E) ¹
E 120 Carminas	Sunquick Morango/Goiaba (C) ¹ Tang Laranja, Tang Manga, Tang Tropical, Tang Maracujá, Tang Morango (D) ¹
E 122 Carmosina	Laranjada Cervejas da Madeira, Guss sem gás Morango (A) ¹ Groselha Xarope Troféu ² , Xarope de Groselha Altoviso, Groselha Vice Rei ² , Xarope de Groselha Albergaria ² , Ceres Tropical (C) ¹ Poweraid Blood Orange, Isostar Fitness L-Carnitine (E) ¹
E 124 Ponceau 4R	Guss sem gás Morango (A) ¹
E 129 Vermelho <i>allura</i> AC	Energy Assault Monster (E) ¹
E 133 Azul brilhante FCF	Xarope de Menta Teisseire (C) ¹ Gatorade Cool Blue, Powerade Ice Storm, , Red Bull Mirtilo, Red Bull Lima (E) ¹
E 150 Caramelo ³	Guss Cola Sd (B) ¹ Frukendy Ananás, Frukendy Laranja, Guss Maçã (A) ¹ Groselha Xarope Troféu, Xarope de Groselha Altoviso, Xarope de Groselha Albergaria (C) ¹ Red Bull Frutos Vermelhos com gás, Red Bull Frutos Vermelhos sem gás (E) ¹
E 150b Caramelo sulfito cáustico	Xarope de menta Teisseire (C) ¹
E 150d Caramelo sulfito de amónia	Coca-Cola, Coca-Cola sem Cafeína, Coca-Cola Light, Coca-Cola Zero, Coca-Cola Zero sem Cafeína, Ice Tea Polegar Manga, Ice Tea Polegar Pêssego, Ice Tea Polegar Limão, Pepsi, Pepsi Twist, Pepsi Light, Cola É Continente, Cola Continente, Frutea Ice Tea Pêssego, Frutea Ice Tea Manga/Maracujá, Frutea Ice Tea Limão, Cola Polegar, Cola Auchan, Cola Zero Auchan (B) ¹ Joi Maçã, Frutis Maçã, Ginger Ale Schweppes, Guaraná Brasil, Guaraná Antartica, Refrigerante Aromatizado Guss Chá Limão, Refrigerante Aromatizado Guss Chá de Manga, Fresky Maçã (A) ¹ Burn, Energy Assault Monster (E) ¹
E 151 Negro brilhante BN	Groselha Vice-Rei (C) ¹
E 160a Carotenos	Vivesoy Papaia/Manga, Vivesoy Pêssego, Vivesoy Laranja, Joi Maracujá, Joi Manga/Laranja, Frisumo Laranja, Frutis Laranja/Maracujá, Trina Laranja, Joi Laranja/Maracujá, Guss Laranja, Guss Maracujá, Fruvital Laranja, Fruvital Laranja/Maracujá, Mico e Mica Ananás, Mico e Mica Tropical, Mico e Mica Laranja, Sunydelight Morango, Sunydelight Califórnia, Sunydelight Flórida, Joi Laranja, Fanta Laranja, Fanta Zero Laranja, Fanta Zero Limão, Polegar c/ gás Laranja, Polegar c/ gás Ananás, Trina Frutos Tropicais, Polegar Aromatizado Ananás, Polegar Aromatizado Laranja (A) ¹ Sunquick Frutos Tropicais, Sunquick Manga, Sunquick Pêssego/Laranja, Sunquick Maracujá, Sunquick Morango/Goiaba, Gud Laranja (C) ¹ Bebida instantânea Auchan Manga, Bebida instantânea Auchan Ananás, Bebida instantânea Auchan Laranja, Refresco pó Continente Morango/Laranja, Refresco pó Continente Morango, Refresco pó Continente Laranja, Refresco pó Continente Ananás (D) ¹ Isostar Laranja, Isostar Limão, Powerade Orange Burst, Powerade Laranja, Gatorade Khaos Monster (E) ¹
E 160b Anato, bixina, norbixina	Fruvital Ananás (A) ¹
E 160e Beta-apo-8'-carotenal (C 30)	Joi Maracujá, Joi Laranja, Polegar Laranja com gás, Frutis Laranja/Maracujá, Polegar Aromatizado Pêssego, Polegar Aromatizado Laranja, Joi Laranja/ Maracujá, Fruvital Laranja, Fruvital Laranja/Maracujá (A) ¹ Sunquick Frutos Tropicais, Sunquick Pêssego/Laranja (C) ¹

(continuação) Corantes presentes em bebidas refrigerantes.

E 161b Luteína	Joi Ananás, Fanta Ananás, Frutis Limão (A) ¹
E 163 Antocianinas	Vimto Frutos Silvestres, Fanta Uva (A) ¹ Gatorade Khaos Monster, Gatorade Green Monster (E) ¹
E 171 Dióxido de titânio	Sunquick Manga, Sunquick Maracujá (C) ¹ Tang Laranja, Tang Manga, Tang Limão, Tang Ananás, Tang Maracujá, Tang Morango, Bebida instantânea Auchan manga, Refresco pó Continente Morango (D) ¹

¹A - Refrigerantes de sumo diluídos e aromatizados. B - Colas e *ice teas light/diet* e açucarados. C - Xaropes e Concentrados líquidos para diluir. D - Concentrados em pó para diluir. E- Bebidas isotónicas e energéticas.

²Menção da advertência "pode causar efeitos negativos na atividade e na atenção das crianças".

³O rótulo do género alimentício não especifica o tipo de E 150.

Anexo IV - Corantes presentes em produtos de confeitaria – guloseimas (dados recolhidos de outubro de 2014 a janeiro de 2015).

Corantes	Produtos de Confeitaria (Guloseimas)
E 100 Curcumina	Continente Gomas Minhocas, Continente Gomas Sortido Brilho, Continente Gomas Sortido Açúcar, Continente Gomas Sortido Ácido, Continente Gomas Party Mix Sortidas, Vidal Gomas Pastilhas Elásticas de Melão, Vidal Gomas Sortidas Light, Vidal Gomas Talhadas Melancia, Gomas Popota (A) ¹ Chupas pinta línguas-Chupa Chups Graffiti, Drageias Fruitis By Lacasitos, Caramelos Skittles Crazy, Caramelos Skittles Fruits, Caramelos Skittles Crazy Sours ,Chupa Palipica Interdoce (B) ¹
E 101 Riboflavinas	Drageias Fruitis By Lacasitos (B) ¹
E 102 Tartarazina	Gomas Morangos Interdoce, Gomas Brilho Interdoce, gomas avulso com sabor a morango Haribbo (A) ¹ Pipocas Superstar Orcape, pipocas Coloridas Continente (C) ¹
E 104 Amarelo de quinoleína	Geles doces avulso sabor a frutos Haribbo (A) ¹
E 110 Amarelo sol	Gomas avulso tipo lagartixa Haribbo (A) ¹ Rebuçados Drops Villa (B) ¹ Pipocas Superstar Orcape, pipocas Coloridas Continente (C) ¹
E 120 Carminas	Continente Gomas Ossos sem Glúten, Continente Gomas Tijolos, Continente Gomas Minhocas, Continente Gomas Sortido Brilho, Continente Gomas Marshmallows sem Glúten, Continente Gomas Sortido Açúcar, Continente Gomas Sortido Ácido, Continente Gomas Party Mix Sortidas, Continente Gomas Sortido Ácido, Continente Gomas Dentaduras, Marshmallows Tubo Haribo, Vidal Gomas Regaliz Sortido, Vidal Gomas Sortidas Light, Vidal Gomas Talhadas Melancia, Gomas Popota (A) ¹ Drops Mentos Tin Morango, Chupa Palipica Interdoce, Drops Chupa Chups Crazy Dips Morango, Drageias Fruitis By Lacasitos, Caramelos Skittles Crazy, Caramelos Skittles Fruits, Caramelos Skittles Crazy Sours, chupas pinta línguas-Chupa Chups Graffiti (B) ¹
E 124 Ponceau 4R	Geles doces avulso sabor a frutos Haribbo (A) ¹ Pipocas Superstar Orcape, pipocas Coloridas Continente (C) ¹
E 129 Vermelho <i>allura</i> AC	Gomas Morangos Interdoce, Gomas Dulciladrilhos Interdoce, Gomas Brilho Interdoce, gomas avulso tipo lagartixa Haribbo, geles doces avulso sabor a frutos Haribbo, gomas avulso com sabor a morango Haribbo, geles doces avulso sabor morango Haribbo (A) ¹
E 131 Azul patenteado V	Mauri Gomas Maurimallows, geles doces avulso sabor a frutos Haribbo (A) ¹

(continuação) Corantes presentes em produtos de confeitaria.

E 132 Indigotina, carmim de indigo	Caramelos Skittles Crazy, Caramelos Skittles Fruits, Caramelos Skittles Crazy Sours (B) ¹
E 133 Azul brilhante FCF	Continente Gomas Minhocas, Continente Gomas Sortido Brilho, Continente Gomas Sortido Ácido, Continente Gomas Party Mix Sortidas, Gomas Morangos Interdoces, Gomas Brilho Interdoces, Gomas Sortido Ácido Interdoces, Vidal Gomas Pastilhas Elásticas de Melão, Vidal Gomas Sortidas Light, Vidal Gomas Talhadas Melancia, Gomas Popota, gomas avulso tipo lagartixa Haribbo, gomas avulso com sabor a morango Haribbo (A) ¹ Caramelos Skittles Crazy, Caramelos Skittles Fruits, Caramelos Skittles Crazy Sours, Drageias Fruitis By Lacasitos, Chupa Palipica Interdoces (B) ¹
E 150d Caramelo sulfato de amónia	Continente Gomas Sortido Ácido, Continente Gomas Party Mix Sortidas (A) ¹
E 153 Carvão vegetal	Continente Gomas Party Mix Sortidas (A) ¹ Chupas pinta línguas-Chupa Chups Graffiti, Drageias Fruitis By Lacasitos (B) ¹
E 160a Carotenos	Caramelos Skittles Crazy, Caramelos Skittles Fruits, Drageias Fruitis By Lacasitos (B) ¹
E 160b Anato, bixina, norbixina	Drageias Fruitis By Lacasitos (A) ¹
E 160c Extrato de pimentão, capsantina, capsorubina	Continente Gomas Ossos sem Glúten, Continente Gomas Sortido Açúcar, Continente Gomas Party Mix Sortidas, Continente Gomas Ovos Estrelados, Gomas Popota (A) ¹ Chupa Palipica Interdoces (B) ¹
E 160e Beta-apo-8'-carotenal (C 30)	Caramelos Skittles Crazy Sours (B) ¹
E 162 Vermelho de beterraba, betanina	Drops Chupa Chups Crazy Dips Morango (B) ¹
E 163 Antocianinas	Rebuçados Drops Villa (B) ¹
E 171 Dióxido de titânio	Continente Gomas Ossos sem Glúten, Continente Gomas Sortido Brilho, Continente Gomas Sortido Açúcar, Continente Gomas Sortido Ácido, Continente Gomas Party Mix Sortidas, Continente Gomas Ovos Estrelados, Gomas Morangos Interdoces, Gomas Brilho Interdoces, Gomas Dentadura Interdoces, Vidal Gomas Sortidas Light, Vidal Gomas Talhadas Melancia, Gomas Popota, gomas avulso tipo lagartixa Haribbo, gomas avulso com sabor a morango Haribbo (A) ¹ Caramelos Skittles Crazy, Caramelos Skittles Fruits, Caramelos Skittles Crazy Sours, Drageias Fruitis By Lacasitos (B) ¹

¹A - Gomas. B - Rebuçados, caramelos e chupas. C - Pipocas.

Anexo V - Corantes presentes em sobremesas prontas / instantâneas (dados recolhidos de outubro de 2014 a janeiro de 2015).

Corantes	Sobremesas Prontas / Instantâneas
E 100 Curcumina	Gelatina Royal Ananás, Gelatina Royal Manga/pêssego, Gelatina Royal Limão, Gelatina Royal Tropical 10Kcal, Gelatina Royal Ananás 10Kcal, Gelatina Continente Limão, Gelatina Continente Tutti Frutti, Gelatina Continente Pêssego/manga, Gelatina Continente Morango, Gelatina Continente Ananás, Gelatina Nutregi Ananás, Gelatina Royal Tutti Frutti (A) ¹ GDoony Morango Panavi (B) ¹ Gelados, Pudim Boca Doce Baunilha, Pudim Boca Doce Caramelo, Pudim Boca Doce Morango, Pudim Boca Doce Flan, Leite-creme Royal, Delícia Semifria Cheesecake Royal (C) ¹

(continuação) Corantes em sobremesas prontas / instantâneas.

E 102 Tartarazina	Gelatina Koala Banana ² , Gelatina Koala Kiwi ² , Gelatina Koala Laranja ² , Gelatina Koala Zero de Pêssego ² , Gelatina Koala Ananás ^{2,3} , Gelatina Koala Lima-limão ^{2,3} , Gelatina Koala Manga ^{2,3} (A) ¹ Leite-creme Mandarin (C) ¹
E 110 Amarelo sol FCF	Gelatina Koala Banana ² , Gelatina Koala Laranja ² , Gelatina Koala Zero Pêssego ² , Gelatina Koala Manga ^{2,4} (A) ¹
E 120 Carminas	Gelatina Royal Morango, Gelatina Royal Tropical 10Kcal, Gelatina Royal Manga/pêssego, Gelatina Royal Melancia, Gelatina Continente Pêssego/manga, Gelatina Continente Morango (A) ¹ Doony Morango Panavi, Soft Cake Triunfo, Travesseiro Framboesa Panrico (B) ¹ Gelados, Pudim Boca Doce Morango, Pudim Boca Doce Chocolate, Cheesecake Auchan Frutos Silvestres, Bavaroise Morango Royal (C) ¹
E 124 Ponceau 4R	Leite-creme Mandarin (C) ¹
E 129 Vermelho <i>allura</i> AC	Gelatina Koala Morango ^{2,5} , Gelatina Koala Zero de Morango ^{2,5} , Gelatina Koala Framboesa ^{2,5} , Gelatina Koala Melancia ^{2,5} (A) ¹
E 133 Azul brilhante FCF	Gelatina Koala Kiwi ² , Gelatina Koala Framboesa ² (A) ¹
E 140 Clorofilas e clorofilinas	Gelatina Continente Ananás (A) ¹
E 141 Complexos cúpricos de clorofilas e clorofilinas	Gelatina Royal Tutti Frutti, Gelatina Continente Tutti Frutti (A) ¹ Gelados (C) ¹
E 142 Verde S	Cheesecake Auchan Frutos Silvestres (C) ¹
E 150c Caramelo de amónia	Preparado Cheesecake Frutos Vermelhos Conndi (C) ¹
E 150d Caramelo sulfito de amónia	Panrico Travesseiro Framboesa, Bimbocao Bimbo (B) ¹ Delícia Semifria Cheesecake Royal, Leite-creme Royal, Gelados, Pudim Boca Doce Caramelo, Pudim Boca Doce Chocolate, Cheesecake Auchan Frutos Silvestres (C) ¹
E 160a Carotenos	Gelatina Royal Morango 10Kcal, Gelatina Royal Melancia, Gelatina Royal Morango (A) ¹ Doony açúcarado Panavi, Palmier Fima, Brioche com Pepitas Chocolate Belga Confeitaria Torres, Pão de Deus Confeitaria Torres, Brioche Confeitaria Torres, Croissant Brioche Confeitaria Torres, Ferradura de Chocolate Nutriva, Ferradura Chila Nutriva, Muffin Chocolate Supremo Bakemark, Pão com Chocolate Continente, Pão-de-leite Brioche B. Pasquier, Croissant Chipicao Maxi Baunilha, Donuts Panrico Americano Chocolate, Bolo Recheado Chipicao, Bolo Recheado Chipicao, Pastel de Nata Neopanpor ⁶ , Palmiers Auchan ⁶ (B) ¹ Cheesecake Auchan Frutos Silvestres (C) ¹
E 160b Anato, bixina, norbixina	Gelados, Pudim Boca Doce Baunilha, Pudim Boca Doce Caramelo, Pudim Boca Doce Flan, Leite-creme Royal (C) ¹
E 161b Luteína	Delícia Semifria Cheesecake Royal (C) ¹
E 162 Vermelho de beterraba, betanina	Gelados (C) ¹
E 163 Antocianinas	Gelatina Royal Morango 10kcal, Gelatina Royal Melancia 10Kcal (A) ¹ Preparado Cheesecake Frutos Vermelhos Conndi, Delícia Semifria Cheesecake Royal, Gelados (C) ¹
E 171 Dióxido de titânio	Gelatina Koala Coco, Gelatina Koala Manga, Gelatina Koala Banana (A) ¹ Doony Morango Panavi, Soft Cake Triunfo, Bimbocao Bimbo, Bollycao Panrico Crack Branco (B) ¹

1 - **A** - Gelatinas prontas. **B** - Donuts e bolos de pastelaria. **C** - Outras sobremesas.

2 - Menção da advertência “pode causar efeitos negativos na atividade e na atenção das crianças”.

3 - Indicação percentual do corante E 102 (Ananás, Lima-Limão: 0.0012% Manga: 0.005%).

4 - Indicação percentual do corante E 110 (Manga: 0.002%)

5 - Indicação percentual do corante E 129 (Morango, Zero Morango, Framboesa, Melancia: 0.002%).

6 - Especificamente o betacaroteno sintético E 160a (ii).

ANEXO VI – Questionário a consumidores de bens alimentares contendo corantes.

Trabalho de Saúde Pública na área do consumo alimentar

PERGUNTAS QRSQ:

1. Habitualmente ou às vezes, compra refrigerantes ou concentrados para diluir? (refrigerantes com e sem gás, colas, *ice teas* – não inclui néctares)

SIM Para consumo próprio Para crianças e/ou jovens até 18 anos
NÃO

2. Habitualmente ou às vezes, compra sobremesas prontas ou de preparação instantânea? (bolos de pastelaria, pudins, gelatinas, leite-creme)

SIM Para consumo próprio Para crianças e/ou jovens até 18 anos
NÃO

3. Habitualmente ou às vezes, compra gomas e/ou rebuçados?

SIM Para consumo próprio Para crianças e/ou jovens até 18 anos
NÃO

(SE A RESPOSTA FOI NÃO EM TODAS AS ANTERIORES PASSAR PARA A PERGUNTA 5.)

4. Para escolher um destes produtos, habitualmente lê no rótulo a sua composição?

SIM
NÃO
Porque a informação não é clara Escolhe pelo preço Outro motivo

5. Qual das seguintes frases, melhor corresponde ao que pensa acerca dos corantes alimentares.

A - Os corantes não têm grande influência na saúde das crianças.

B - Os corantes são prejudiciais para a saúde das crianças.

5.1 Responda apenas SIM/NÃO.

Se disse que são prejudiciais, sabe o que podem provocar? SIM NÃO

Muito obrigado/a pela sua colaboração.

ANEXO VII – Folheto informativo sobre Corantes Alimentares.



Faculdade de Farmácia
Universidade de Coimbra

Corantes Alimentares

“Para comer só com os olhos!”

FFUC FACULDADE DE FARMÁCIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

U C

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Universidade de Coimbra – Alta e Sofia
Inscrita na Lista do Património Mundial em 2013

O que são Corantes?

Corantes alimentares são substâncias químicas usadas para tornar os alimentos mais atrativos à vista.



Como se identificam?

Identificam-se pelo nome químico e/ou pela letra E seguida de um número começado por 1.

Ex: E 100 (curcumina), E 110 (amarelo-sol), etc.



O uso de corantes ...

... naturais também pode ser prejudicial à saúde;

... não acrescenta valor nutricional aos alimentos;

A seguir, os mais

freqüentes em Portugal !



Corantes Caramelo (E 150a-d)



Colas
Ice teás
Gelados
Bolos
Sobremesas



- o Cancerígenos
- o Imunotóxicos

Azul Brillhante (E 133)

- o Neurotóxico
- o Absorvido pela mucosa lingual

⇒ É nos primeiros anos de vida que se desenvolve o sistema neurológico.



Tartarazina (E 102)

- o Irritabilidade
- o Alergias graves
- o Perturbações do sono
- o Cancerígena
- o Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA)



Carminas (E 120)

Corante natural, proveniente da **cochonilha**

- o Alergias graves
- o Urticária
- o Crises de asma
- o Rinite
- o Etc.



Proteja a saúde das crianças !

- Leia sempre o rótulo.
- Prefira o tom mais claro ou a ausência de cor!