

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MARIA EDUARDA CARVALHO DE SOUZA

CONSUMO DO CORANTE CAMELO IV E SEUS RISCOS À SAÚDE

VOLTA REDONDA

2022

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CONSUMO DO CORANTE CAMELO IV E SEUS RISCOS À SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição do Centro Universitário Fundação Oswaldo Aranha em cumprimento a requisito básico para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Aluna: Maria Eduarda Carvalho de Souza

Orientador: Prof. Marcelo Augusto Mendes da Silva.

VOLTA REDONDA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

S719c Souza, Maria Eduarda Carvalho de
Caramelo IV e seus riscos à saúde. / Maria Eduarda Carvalho de
Souza. – Volta Redonda: UniFOA, 2022.

21 p. II.

Orientador (a): Prof. Marcelo Augusto Mendes da Silva

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Nutrição, 2022.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

CONSUMO DO CORANTE CAMELO IV E SEUS RISCOS À SAÚDE

Elaborado por Maria Eduarda Carvalho de Souza, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão da graduação no curso de Nutrição.

Aprovada em:

Banca Avaliadora:

Professor Orientador

Marcelo Augusto Mendes da Silva, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda

Professora Avaliadora

Margareth Lopes Galvão Saron, Doutora, Faculdade Serra Dourada

Professora Avaliadora

Kamila de Oliveira do Nascimento, PhD, Centro Universitário de Volta Redonda

Dedico este trabalho aos meus pais que nunca duvidaram da minha capacidade. A minha avó e meu avô que sempre me deram apoio e estiveram ao meu lado durante toda a faculdade, me ajudando sempre que necessário.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me dar forças para seguir a faculdade até o final e por iluminar minha mente em momentos de dificuldade.

Agradeço aos meus pais por terem me dado a oportunidade de chegar até aqui e me guiar a priorizar meus estudos.

Agradeço ao meu orientador Marcelo Mendes por aceitar me orientar e ser uma inspiração.

Agradeço aos meus professores por me ensinarem tanto e serem excelentes profissionais.

Agradeço aos meus colegas de turma que foram como uma família para mim e me ajudaram em toda essa jornada.

“Se a vida não me abrir as portas, eu viro
chaveiro.
E se essa não for minha hora, eu altero os
ponteiros”.

C.H.S

RESUMO

O caramelo IV é um corante muito utilizado nos alimentos industrializados no Brasil, porém o consumo em excesso dos alimentos que o contém pode trazer diversos riscos à saúde. Devido o estilo de vida dos dias atuais, alimentos prontos vêm sendo mais recorridos por facilitarem a alimentação, mas se é esquecido que há prejuízos. O objetivo deste trabalho foi verificar quais riscos à saúde o uso do corante caramelo IV pode ocasionar na população. Foi realizada uma revisão de literatura por meio das bases SciELO, Google Acadêmico, Science Direct e Periodicos Capes, utilizando as palavras chaves “caramelo IV”, “aditivos alimentares” e “ultraprocessados”, incluindo publicações em português e inglês. Com o estudo realizado foi possível concluir que é necessário a proibição do uso do Caramelo IV nos alimentos por causar danos graves à saúde.

Palavras-chave: Aditivos alimentares. Caramelo IV. Corante.

ABSTRACT

Caramel IV is a dye widely used in industrialized foods in Brazil, but the excessive consumption of foods that contain it can bring several health risks. Due to the current lifestyle, ready-to-eat foods have been more popular because they facilitate eating, but it is forgotten that there are losses. The objective of this work was to verify which health risks the use of caramel IV coloring can cause in the population. A literature review was carried out through SciELO, Google Scholar, Science Direct and Capes Periodicals, using the keywords "Caramel IV," "food additives" and "ultraprocessed", including publications in Portuguese and English. With the study conducted, it was possible to conclude that it is necessary to ban the use of Caramel IV in food because it causes severe damage to health.

Keywords: Caramel IV. Dye. Food additives.

TABELA

Tabela 1 – Quantidade de 4-metil-imidazol (4-MI) na coca cola em nove países. 18

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍGLAS

| | |
|--------|--|
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| CNNPA | Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos |
| CSPI | Center for Science in the Public Interest (Centro para Ciência no Interesse Público) |
| IARC | Agência Internacional de Pesquisa em Câncer |
| IDA | Ingestão Diária Aceitável |
| IDEC | Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor |
| INCA | Instituto Nacional de Câncer |
| JECFA | Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (Comitê Conjunto de Especialistas FAO/OMS em Aditivo Alimentares) |
| mcg | Micrograma |

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 1.INTRODUÇÃO | 13 |
| 2.MÉTODOS | 14 |
| 3.REVISÃO DA LITERATURA | 15 |
| 3.1.DEFINIÇÃO E ELABORAÇÃO | 15 |
| 3.2.COMPOSTO 4-METILIMIDAZOL | 15 |
| 3.3.CONSUMO E TOXICIDADE | 166 |
| 4.CONSIDERAÇÕES FINAIS | 18 |
| 5.REFERÊNCIAS | 20 |

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o órgão responsável pela fiscalização do controle da qualidade dos alimentos, a ANVISA, formulou a Portaria nº 540 - SVS/MS, de 27 de outubro de 1997, que considera como aditivo alimentar “todo e qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento.”(BRASIL,1997).

Segundo Evangelista (2001), com o surgimento de novas tecnologias e equipamentos no campo de alimentos, ocorreram muitas mudanças, desde a adoção de novas técnicas, o controle da matéria-prima e o produto elaborado, nos processos de conservação e proteção dos alimentos através de embalagens, entre outros. Com a implementação de aditivos alimentares, os alimentos tiveram aumento no tempo de vida útil, foi conferido sabor, odor e aparência agradáveis para o consumidor.

O caramelo IV (INS 150d) é uma mistura de vários componentes obtida pelo aquecimento de carboidratos alimentícios, sob pressão e temperaturas controladas, na presença ou não de reagentes químicos. Ele confere uma coloração que varia de levemente amarelada até marrom bem escuro. Este caramelo é usado como corante em produtos de panificação, misturas para bolos, doces, refrigerantes a base cola e outras bebidas ácidas, xaropes para panquecas, rações para animais, temperos secos, entre outros (BEMILLER, 2018).

Alguns estudos demonstram que o consumo cotidiano de alimentos que possuem o caramelo IV traz riscos à saúde, doenças crônicas não transmissíveis que mais se destacam são hipertensão sistêmica arterial, diabetes mellitus e câncer. Além das reações tóxicas que desencadeiam alergias e alterações comportamentais, efeitos causados a curto e/ou longo prazo. Olhando pelo lado nutricional, o uso do aditivo é dispensável, já que têm a função de conferir coloração aos alimentos (GAMA; POLÔNIO, 2018).

A presente revisão de literatura, teve como objetivo apresentar opiniões de artigos e trabalhos sobre os riscos que este aditivo pode trazer à saúde e avaliar os dados sobre as doenças mais comuns com o seu uso.

2. MÉTODOS

O presente estudo, trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de buscas nas bases de dados eletrônicas SciELO®, Google Acadêmico®, Science Direct e Periodicos Capes. Contém os descritores: “Caramelo IV”, “corante”, “aditivo alimentar”, “ultraprocessados”, “Caramel IV”, “4-metilimidazol”, “dye”, “food additive” e “ultra processed”, em português e inglês. Foram adotados como critérios de inclusão: artigos relacionados ao consumo do corante caramelo IV e os danos que pode trazer à saúde.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. DEFINIÇÃO E ELABORAÇÃO

Os corantes caramelos são aditivos alimentares classificados em quatro classes, de acordo com os reagentes utilizados na produção: Caramelo I - simples; Caramelo II - processo sulfito cáustico; Caramelo III - processo amônia; Caramelo IV - processo sulfito-amônia (ANVISA, 2012).

A classe IV de corantes – caramelo sulfito amônia é preparada pelo aquecimento de carboidratos alimentícios (caramelização), com ou sem substâncias ácidas ou alcalinas, na presença de compostos amônia e sulfito. Ele atribui uma coloração que varia de levemente amarelada até marrom bem escuro. Para sua obtenção, são usados sulfitos, compostos amoniacaais, bem como substâncias ácidas ou bases. Nos rótulos, o caramelo IV pode ser descrito como INS 150d.

O JECFA - Comitê de Especialistas da FAO/OMS em Aditivos Alimentares estabelece, quando possível, a Ingestão Diária Aceitável (IDA) dos aditivos. A IDA é a quantidade estimada do aditivo alimentar, expressa em miligrama por quilo de peso corpóreo (mg/kg p.c.), que pode ser ingerida diariamente, durante toda a vida, sem oferecer risco à saúde, à luz dos conhecimentos científicos disponíveis na época da avaliação.

A IDA aceitável para o Caramelo IV é de 200mg/kg p.c., estabelecida pelo JECFA em 1985 e mantida nas suas revisões. Isso significa que o consumo diário de Caramelo IV por uma pessoa adulta de 60kg em quantidade até 12.000mg (ou seja, 12g) e por uma criança de 30kg em quantidade até 6.000mg (ou seja, 6g), não representa preocupação toxicológica.

3.2. COMPOSTO 4-METILIMIDAZOL

O 4- metilimidazol (4-MI) é um subproduto formado durante a fabricação do corante caramelo IV a partir dos reagentes utilizados. O corante caramelo pode ser utilizado em diversos alimentos processados, como molhos, chocolates, doces, laticínios, cereais matinais, massas, enlatados, bebidas alcoólicas, remédios,

alimentos para cães e principalmente nos refrigerantes sabor cola e guaraná. De acordo com a legislação sanitária Resolução RDC nº 259/2002 (ANVISA, 2002), a presença dos corantes e de outros aditivos alimentares deve ser declarada no final da lista de ingredientes, por meio da indicação da função que o aditivo exerce no alimento e do seu nome completo e/ou número INS (Sistema Internacional de Numeração, Codex Alimentarius FAO/OMS).

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a substância 4-MI, contida nos refrigerantes, é considerada potencialmente cancerígena pela Agência Internacional para Pesquisa em Câncer (IARC). Estudo realizado pelo Centro de Pesquisa CSPI (IDEC, 2012) junto com instituições governamentais e de pesquisa de diversos países, utilizou um teste para avaliar o teor de 4-MI em latas de marca específica de refrigerante à base de cola vendidas no Brasil, Canadá, China, Emirados Árabes Unidos, Estados Unidos da América (Washington D.C. e Califórnia), México e Reino Unido, sendo identificado que a bebida vendida no Brasil continha 267 microgramas (mcg) de 4-MI em uma lata de 355 ml, a maior concentração identificada dentre todos os países pesquisados (CAVASSANI, 2020).

3.3. CONSUMO E TOXICIDADE

De acordo com Da Silva (2015), a caramelização é um tipo de escurecimento não enzimático que ocorre pela degradação de açúcares em ausência de aminoácidos ou proteínas e pode ocorrer tanto em meio ácido quanto em meio básico. Ela envolve temperaturas elevadas acima de 120 °C e tem como produtos compostos escuros de composição química complexa. E apesar da caramelização ser similar à reação de Maillard, as duas não devem ser confundidas. Já que na caramelização, é necessário que um açúcar seja levado a uma temperatura acima do seu ponto de fusão, ocorrendo assim uma desidratação do açúcar, tendo a formação do hidroximetilfurfural, que, com sua polimerização, tem a formação das melanoidinas, um pigmento responsável pela cor escura característica da caramelização.

Diferente do caramelo regular, resultante do açúcar puro aquecido, o Caramelo IV é feito a partir da mistura do açúcar com elementos químicos como ácidos e amônia, sob grande pressão e temperatura. Porém, além da cor desejada, o corante gera também subprodutos prejudiciais à saúde. Para Silva (2015), as

pesquisas sobre a toxicidade do corante caramelo, ajudaram a mostrar que o corante caramelo de classe III e IV são mais perigosas que outros caramelos pela presença de nitrogênio em seus promotores de caramelização.

Estudos feitos pelo Programa Nacional de Toxicologia dos Estados Unidos mostraram que o 4-Metilimidazol (4-MI), um desses subprodutos, pode causar câncer de pulmão, fígado, tireoide e leucemia. Reconhecendo os estudos, a Agência de Proteção Ambiental da Califórnia classificou o 4-MI como cancerígeno, e determinou que qualquer produto com concentração maior que 29 microgramas de 4-MI por porção deve informar o possível risco na embalagem. Nessa concentração, o risco de desenvolver algum tipo de câncer é observado nas estatísticas considerando as comparações com 100 mil indivíduos (IDEC, 2019).

Segundo Faria, Gandolfi e Moura (2014) foi verificado que universitários do sexo masculino adotam, com maior frequência, comportamentos de risco à saúde em relação às mulheres, entre esses, o consumo de álcool, que está entre os principais alimentos com adição de corante caramelo IV. Causas que poderiam associar tais comportamentos envolvem pressão das atividades acadêmicas, necessidade de se inserir no grupo de convívio e preço acessível das bebidas alcoólicas (WECHSLER et al., 2008).

A Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), do Ministério da Saúde, diz que o teor de 4-MI não deve exceder no corante, à 200 miligramas por quilo de alimento. Portanto, os limites máximos estabelecidos para o 4-metilimidazol nas especificações desses dois corantes caramelos foram considerados suficientemente seguros (200mg/kg na base equivalente do corante). (BRASIL, 1997).

De acordo com a última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008/2009 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Módulo “Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil”, a média do consumo diário per capita de refrigerantes em geral é de 94,7 g ou ml/dia. Já o consumo médio per capita de refrigerantes por faixa etária, é de 123,7g ou ml/dia por adolescentes, 98,2g ou ml/dia por adultos e 35,1g ou ml/dia por idosos. 15. Com base nesses dados de consumo, em uma estimativa de ingestão conservadora do Caramelo IV, considerando-se o seu uso máximo de 5g/100g ou 100ml previsto internacionalmente pelo Codex

Alimentarius, tem-se uma ingestão média de 4,7g de Caramelo IV por dia, uma ingestão de 6,2g/dia por adolescentes, 5g/dia por adultos e 1,8g/dia por idosos. Em nenhum dos casos a IDA é ultrapassada.

Tabela 1 – Quantidade de 4-metil-imidazol (4-MI) na coca cola em nove países.

| PAÍS | 4-MI em microgramas (mcg) em cada 355 ml |
|---------------------------------|--|
| Brasil | 267 |
| Quênia | 177 |
| Canadá | 160 |
| Emirados Árabes Unidos | 155 |
| México | 147 |
| Reino Unido | 145 |
| Estados Unidos (Washington, DC) | 144 |
| Japão | 72 |
| China | 56 |
| Estados Unidos (Califórnia) | 4 |

Fonte: CSPI (Center for Science in the Public Interest, 2012) - EUA.

Apesar das fontes de pesquisas serem bem confiáveis, há um artigo em que foram revisados estudos acerca da toxicidade do subproduto 4-MEI em ratos e camundongos e os resultados foram divergentes, uma vez que as pesquisas encontraram tanto associações nulas quanto negativas associadas à sua exposição. No final, nenhum estudo demonstrou com clareza os possíveis mecanismos de ação tóxica deste composto na indução de tumores nos modelos estudados (GOMES et al., 2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que seja pouco divulgado, estudos mostram que há grandes quantidades de aditivos alimentares sendo usados nos alimentos industrializados. Atualmente, não há nenhuma lei aprovada que proíba o uso do caramelo IV no Brasil, apenas uma norma que diz qual seria a IDA (Ingestão Diária Aceitável). Entretanto, isso não basta já que o consumo excessivo causa danos à saúde já que é considerado cancerígeno segundo a OMS.

É fundamental que seja aprovado um projeto de lei que proíba o uso deste corante que apresenta um grave risco à saúde da população e seja bem fiscalizado pela ANVISA. Seria interessante que também haja mais divulgação dos estudos e informações sobre os malefícios de consumir em excesso os alimentos que contém o caramelo IV, podendo ser feito pelo Ministério da Saúde.

O nutricionista tem o papel de cuidar da saúde do paciente, orientar a não consumir alimentos industrializados e solicitar que o mesmo procure seguir uma alimentação mais natural dentro do possível para que o paciente tenha qualidade de vida e longe dos riscos de uma doença.

5. REFERÊNCIAS

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Gerência-Geral de Alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 259, de 20 de setembro de 2002. **Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados.** Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0259_20_09_2002.html.

BEMILLER, J. N. **Carbohydrate Chemistry for Food Scientists.** (3rd ed.) 351–370.

BRASIL – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Informe Técnico no. 48, de 10 de abril de 2012. Assunto: **Esclarecimento sobre a segurança de uso do corante Caramelo IV – processo sulfito amônia (INS 150d).** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/informe-tecnico-no-48-de-10-de-abril-de-2012_anvisa.pdf.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **PORTARIA Nº 540, DE 27 DE OUTUBRO DE 1997. REGULAMENTO TÉCNICO ADITIVOS ALIMENTARES.** Brasil, 1997. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0540_27_10_1997.html.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – COMISSÃO NACIONAL DE NORMAS E PADRÕES PARA ALIMENTOS – CNNPPA. **RESOLUÇÃO - Nº 44, DE 1977.** Brasil, 1977. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnnpa/1977/res0044_00_00_1977.html.

CONTE, F. A. Efeitos do consumo de aditivos químicos alimentares na saúde humana. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 16, n. 181, p. 69-81, 15 jun. 2016.

CRUZ, N.S.; PEREIRA, M.S.R.; SCMIELE, M.; TELLES, M.S.; ZANIN, C.I.C.B. **O Efeito do Corante Caramelo IV em Bebidas Industrializadas.** Centro Universitário do Vale da Ribeira, São Paulo -SP, 2015. Disponível em:

https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/21corante_caramelo_iv.pdf.

DAMODARAN, S.; PARKIN, Kirk L. **Química de alimentos de Fennema**. 5ª edição. Porto Alegre: Grupo A, 11 de dezembro de 2018.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia dos Alimentos**. 2ª edição. São Paulo: Atheneu, 14 de setembro de 2001.

FARIA, Y.O.; GANDOLFI, L; MOURA, L.B.A. Prevalência de comportamentos de risco em adulto jovem e universitário. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, SP, v27, n6, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/7RXycYBBQsVchSQ5cLk8YFD/?lang=pt>.

GAMA, D. N.; POLÔNIO, M. L. T. Food dyes present in ultra-processed foods consumed by university students. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, 2018 abr/jun; 10(2):310-317.

GARÓFOLO, A.; AVESANI, C. M.; CAMARGO, K. G et al. **Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico**. In; Rev. Nutr. v.17, n.4, p.491-505. 2004.

GOMES, N.; SOUZA M.; MENEZES C. **O subproduto do corante caramelo IV em alimentos pode causar toxicidade?** Universidade Federal de Ouro Preto. Minas Gerais, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17537>.

GROPPER, S.; SMITH, J.; GROFF, J. **Nutrição Avançada e Metabolismo Humano: Tradução da 5ª Edição Norte-Americana**. Cengage Learning. São Paulo, 25 de agosto de 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **POF: Pesquisa de Orçamentos Familiares: Análise do Consumo Alimentar Pessoal do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/protecao-social/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html?=&t=destaques>.

CAVASSANI, C.S. **Estimativa de ingestão de aditivos alimentares com potencial cancerígeno pela população brasileira**. Universidade de São Paulo. Piracicaba, p. 23. 2020.

IDEC - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Você sabe o que é Caramelo IV?** IDEC, 2019. Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/voce-sabe-o-quee-caramelo-iv>.

IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Pesquisa Caramelo IV: cor sob suspeita**. IDEC, maio de 2012. Disponível em: https://www.idec.org.br/uploads/revistas_materias/pdfs/ed-165-pesquisa-caramelo1.pdf.

JUNIOR, J.C.M.S. Câncer ano-reto-cólico: aspectos atuais IV – câncer de colón – fatores clínicos, epidemiológicos e preventivos. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, setembro de 2008.

LEE, K. G., JANG, H.; SHIBAMOTO, T. Formation of Carcinogenic 4(5) Methylimidazole in Caramel Model Systems: A Role of Sulphite. **Food Chemistry**, v136, n3-4, p 1165-8, 2013.

WECHSLER, H.; NELSON, T.F. What we have learned from the Harvard School of Public Health College Alcohol Study: focusing attention on college student alcohol consumption and the environmental conditions that promote it. **Journal of Studies Alcohol and Drugs**, v69, n4, p 481-90, 2008.