



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



CONTAMINAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DOS ALIMENTOS: uma revisão bibliográfica

Ana Carolina de Abreu Gomes¹, Camila Marques de Aquino¹, Danilo Mançano Briani¹, Fernando Oliveira dos Santos¹, Isabela Albuquerque Varela¹, Christiane Nicolau Coimbra², Eliane Marta Quinones², Paulo Maccagnan², Ricardo Diniz²

RESUMO

A segurança alimentar apresenta uma grande importância, pois com ela são evitados diversos problemas de saúde que podem ser originados de uma contaminação de alimentos. Os alimentos seguros, que são aqueles que seguem regras rígidas, não apresentam risco de causar contaminação ao consumidor, que pode ser física, química ou biológica. A contaminação química pode ser relacionada ao uso de agrotóxicos, que podem causar diversos prejuízos à saúde do trabalhador envolvido, meio ambiente e do consumidor, por isso, cuidados devem ser tomados como uso de EPI's, uso de produtos registrados, dose correta, descarte adequado, entre outros. A contaminação química pode ser decorrente da presença de fertilizantes nitrogenados como os nitratos e nitritos presentes principalmente na água. As contaminações também podem ocorrer pela presença de metais pesados e resíduos tóxicos no solo e na água, afetando vegetais e produtos marinhos, e se consumidos pode causar distúrbios no sistema renal, no sistema nervoso central e até o surgimento de câncer.

Já a contaminação física pode ser causada por diversos materiais e associada a uma variada sintomatologia, pode também ser responsável por produção de substâncias tóxicas com potencial carcinogênico e deve ser prevenida com cuidados com o ambiente e com o trabalhador.

¹ Acadêmico de Medicina da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

² Docente do curso de Medicina na Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

A contaminação dos alimentos é um problema mundial, que está em ascensão devido ao maior uso de substâncias químicas e falta de fiscalização, e é responsável por grandes impactos à saúde e ao meio ambiente, portanto a população deve estar informada para que compre alimentos seguros, evitando possíveis efeitos de contaminações.

Palavras-chave: Contaminação física, contaminação química, alimentos.

CHEMICAL AND PHYSICAL FOOD CONTAMINATION: a literature review

ABSTRACT

Food safety is of great importance, as it avoids various health problems that can originate from food contamination. Safe foods, which are those that follow strict rules, do not present a risk of causing contamination to the consumer, which can be physical, chemical or biological. Chemical contamination can be related to the use of pesticides, which can cause several damages to the health of the worker involved, the environment and the consumer, therefore, care must be taken, such as the use of PPE, use of registered products, correct dose, proper disposal, among others. Chemical contamination can be due to the presence of nitrogen fertilizers such as nitrates and nitrites present mainly in water. Contaminations can also occur due to the presence of heavy metals and toxic residues in the soil and water, affecting vegetables and marine products, and if consumed, it can cause disturbances in the renal system, the central nervous system and even the emergence of cancer. On the other hand, physical contamination can be caused by different materials and associated with a variety of symptoms, it can also be responsible for the production of toxic substances with carcinogenic potential and must be prevented with care for the environment and the worker. Food contamination is a global problem, which is on the rise due to the increased use of chemical substances and lack of supervision, and is responsible for major impacts on health and the environment, so the population must be informed so that they can buy safe food, avoiding possible effects of contamination.

Keywords: Physical contamination, chemical contamination, food.



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



INTRODUÇÃO

Atualmente existem muitas informações disponíveis sobre a importância da alimentação segura e suas consequências na saúde, sendo de extrema necessidade a veracidade sobre essa segurança para evitar problemas de saúde pública decorrente de uma contaminação dos alimentos.^{1,2}

Pode-se afirmar que alimentos seguros são os produtos obtidos, conservados, transportados, transformados, expostos à venda ou consumo e preparados em condições que garantam o controle de perigos e agentes de doenças ao homem, ou seja, que não apresentam riscos de causar danos à saúde do consumidor.³ É possível garantir alimentos seguros evitando as contaminações dos mesmos. Essas contaminações são divididas em três tipos: química, física e biológica.

A contaminação física ocorre devido à presença de corpos estranhos aos alimentos: pedras, madeira, cabelo, pregos, giletes, fragmentos de insetos, entre outros. Já a contaminação química ocorre devido à presença de compostos químicos ou de toxinas produzidas por microrganismos nos alimentos. São considerados compostos químicos os inseticidas, os detergentes, os metais pesados, os medicamentos, os corantes e os aditivos (não autorizados) entre outros.⁴

É de suma importância existir uma segurança alimentar, ou seja, uma forma de garantir a integridade dos alimentos. A segurança alimentar faz uma avaliação da qualidade microbiológica de todos produtos alimentícios para a prevenção e com isso desenvolve estratégias que reduzem qualquer tipo de contaminação, tornando os produtos com boa condição fitossanitária.

O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão bibliográfica de artigos que estudaram a contaminação química e física dos alimentos.

METODOLOGIA

Para essa revisão bibliográfica foram usados artigos encontrados nas databases PubMed, Scielo e Google Acadêmico, sem restrição de idioma ou data.



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



DESENVOLVIMENTO

1. CONTAMINAÇÃO QUÍMICA

1.1 CONTAMINAÇÃO QUÍMICA POR AGROTÓXICOS

A intoxicação aguda por agrotóxicos pode causar fraqueza, vômitos, náuseas, convulsões, contrações musculares, cefaleia, problemas respiratórios, epistaxe e desmaio. Já a intoxicação crônica ocasiona dermatites de contato, lesões renais e hepáticas, efeitos neurotóxicos, alterações cromossomais, doença de Parkinson, cânceres e teratogêneses.⁵

Os agrotóxicos são produtos aplicados no intuito de combater pragas e doenças nas lavouras e seu uso deve ser consciente e supervisionado por profissionais da área agrícola. Alguns cuidados para seu uso são a seleção correta, uso de produtos registrados, utilização na época adequada e na dose recomendada. É importante ressaltar que para o preparo das caldas e da aplicação, o responsável deve utilizar EPI (Equipamento de Proteção Individual). A destinação adequada das embalagens serve para que não ocorra a contaminação posterior do ambiente, e o recipiente vazio deve ser lavado 3 vezes (tríplice lavagem), perfurados e, além disso, não podem ser utilizados para outras finalidades. As embalagens não podem ser jogadas no lixo e devem ser devolvidas para os centros de recebimento da região. Todos esses cuidados contribuem para que não ocorra contaminação dos alimentos, solo e água pelos agrotóxicos.⁶

Estudos mostram que a principal via de penetração de agrotóxicos no corpo humano ocorre por ingestão, respiração e por absorção dérmica. O DDT e outros organoclorados têm mecanismo neurotóxico, além de atuar na função endócrina. Altas concentrações de Dieldrin no sangue podem deixar os indivíduos com uma maior quantidade de hormônio estimulador da tireoide (TSH), causando quadro de hipotireoidismo. Já são apontadas relações entre a exposição ao DDT com a elevação de taxas de câncer de mama, isso porque o DDE (metabólito do DDT) se liga a receptores de estrogênio, mimetizando a sua ação. Sintomas

causados pelo efeito estrogênico dos organoclorados podem incluir a diminuição da quantidade de sêmen, câncer de testículo, anormalidades no ciclo menstrual, aborto espontâneo, diminuição do peso ao nascimento e alteração no desenvolvimento sexual; os organoclorados também podem causar o acúmulo ao longo da cadeia alimentar (biomagnificação). Os organofosforados são responsáveis por 70% das intoxicações agudas por exposição ocupacional, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), seu grau vai depender do contato contínuo e características como estado nutricional, idade e sexo do indivíduo.⁵

1.2 CONTAMINAÇÃO QUÍMICA POR FERTILIZANTES NITROGENADOS

Os nitratos e nitritos não devem ser utilizados em excesso, pois correm risco de acumular no alimento, causando problemas à saúde de quem os consome.⁶ Eles podem chegar até o consumidor devido à poluição da água e do solo pelos nitratos oriundos de fertilizantes agrícolas intensos, levando à contaminação de vegetais e também podem ser encontrados nos produtos de charcutaria.⁷

O consumo excessivo é um problema para a saúde humana, uma vez que os nitritos, após serem ingeridos, podem se transformar no estômago em compostos N-nitrosos tóxicos e carcinógenos ou interagir com a hemoglobina formando metahemoglobina que não consegue se ligar ao oxigênio. Os nitratos conduzem igualmente o ser humano a ter problemas de saúde, visto que podem ser reduzidos a nitritos.⁸

Diversos países estabeleceram normas para a quantidade máxima de nitrato e nitrito na água. No Brasil, de acordo com a Portaria do Ministério da Saúde número 518 de 25 de março de 2004, essa quantidade deve ser de até 10mg/L de nitrato e 1mg/L de nitrito na água para consumo humano, evitando-se assim a contaminação da população com maiores gastos na saúde e maior morbidade e mortalidade.⁹

Assim, deve-se ter muito cuidado com as concentrações de nitritos e nitratos na água e em alimentos, a fim de que se evite contaminação, pois suas consequências variam de leves a desastrosas, como câncer gástrico ou intestinal e formação de metahemoglobina dando cianose e hipoxemia, dependendo sempre de diversos fatores, principalmente a concentração de nitrito, idade e comorbidade do paciente.⁷

1.3 CONTAMINAÇÃO QUÍMICA POR METAIS E RESÍDUOS TÓXICOS

A contaminação dos alimentos por metais pesados (como o mercúrio, cádmio, cromo e chumbo) ocorre pelo acúmulo destes no solo e na água usados para produção alimentícia, aumentando gradativamente sua quantidade até que a quantidade presente no alimento seja prejudicial à saúde.⁶

A contaminação também pode ocorrer por resíduos tóxicos de pesticidas, contaminantes de embalagens, ou de produtos usados como conservantes. A contaminação de alimentos marinhos é um grande desafio, principalmente para populações asiáticas. O acúmulo de mercúrio, principalmente na forma de metilmercúrio, ocorre por meio da cadeia alimentar, e com isso o consumo principalmente de salmão ou atum promove uma contaminação maior e mais riscos à saúde.¹⁰ O mercúrio provoca distúrbios no sistema nervoso central, além de estar associado com o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.¹¹

A contaminação de vegetais ocorre por meio do solo, que possui capacidade de retenção dos metais pesados como chumbo e cádmio. O chumbo, também pode se propagar pela ingestão de água e bebidas, atingindo principalmente a medula óssea, rins e sistema nervoso central, provocando nefropatias e até mesmo encefalopatias. Os sintomas dependem da quantidade ingerida, do tempo de exposição e da idade.¹² Segundo estudo em mulheres pós-menopausa na Suécia, o cádmio; muito encontrado em vegetais, cereais e alimentos marinhos; está relacionado ao desenvolvimento de câncer de mama.¹³

O consumo contínuo e a longo prazo de metais pesados e resíduos tóxicos causa diversos problemas de saúde, acarretando em fatores de risco para aparecimento de doenças como cânceres, doenças neurológicas, infertilidade e conseqüentemente a morte.¹¹

2. CONTAMINAÇÃO FÍSICA

A contaminação física pode ocorrer por fragmentos de metal, vidro, pedras, areia, cabelos, pêlos de animais, dentre outros quando entram em contato direto com os alimentos, podendo inclusive, caso esses pertences estejam contaminados com vírus, bactérias ou parasitas causarem conjuntamente uma contaminação biológica no alimento.¹⁴

As lesões e sintomas relatados pelos pacientes são diversos, uma vez que varia de acordo com o dano que o material físico ingerido pode causar no corpo. Dentre os mais comuns estão náuseas, vômitos, alterações intestinais, perfuração de vísceras, alergia, dentre outros. Pode ter um acometimento do paciente

de forma leve com tratamento clínico e até de alta gravidade com risco de mortalidade, necessitando cirurgia para remover o objeto, ou reparar a víscera em caso de perfuração.¹⁵

Além disso, é possível causar esse tipo de contaminação a partir de reações físicas dos alimentos, como a exposição a altas temperaturas produzindo substâncias tóxicas como a acrilamida que tem um potencial altamente carcinogênico a partir da exposição de alimentos com amido a altas temperaturas como batatas, pães, biscoitos e café, bem como o furano que está presente em grãos de café e comidas pré-prontas para bebês, tem potencial para causar câncer de fígado. Os artigos relatam que devem ter mais estudos para avaliar o efeito carcinogênico em humanos.¹⁶

A contaminação pode ser evitada substituindo utensílios de madeira por vidro ou plásticos. Além disso, deve-se realizar a manutenção de equipamentos, garantir o controle de pragas e também a higiene pessoal dos funcionários como retirar a barba, manter as unhas curtas e sem esmalte, usar todo o uniforme adequado e não utilizar adornos/acessórios no ambiente de manipulação.¹⁴

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contaminação dos alimentos ocorre em escala mundial, e seu impacto na saúde é cada vez mais pertinente em decorrência do aumento da poluição de solo e água por componentes tóxicos, ampliação do uso de agrotóxicos e fertilizantes agrícolas, e também pela falta de fiscalização que muitas vezes ocorre. A ingestão desses resíduos, assim como também de fragmentos físicos causam problemas de saúde na população ocasionando cânceres, infecções, doenças sistêmicas e também a morte. Portanto, as pessoas devem estar informadas para que se atentem ao comprar alimentos, escolhendo aqueles considerados alimentos seguros, evitando-se assim problemas futuros relacionados a uma contaminação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodriguez ADD. Contaminação Cruzada: Definição, Mecanismo e Modelagem. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2015. [Acesso em: 8 out 2021]. Disponível em: <http://www.posalimentos.ufv.br/wp-content/uploads/2015/05/Resumen-Semin%C3%A1rio-Angie-D.-Duque-R..pdf>
2. Camargo MJG, Souza KC, Marquez DS. As consequências de uma contaminação cruzada em unidades de alimentação e nutrição. Minas Gerais, Faculdade Atenas. [Acesso em: 0 out 2021]. Disponível em: http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/CONTAMINACAO_CRUZADA.pdf

3. Programa alimento seguro. Serviços e Agropecuária de Marau [internet]. Marau [Acesso em: 12 out 2021]. Disponível em: <http://www.acim-marau.com.br/alimento-seguro#:~:text=Alimentos%20seguros%20s%C3%A3o%20os%20produtos,danos%20%C3%A0%20sa%C3%BAde%20do%20consumidor>
4. Tipos de contaminações de alimentos. Cursos CPT [internet]. [Acesso em: 12 out 2021]. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/dicas-cursos-cpt/os-alimentos-estao-sujeitos-a-quais-tipos-de-contaminacao>
5. Stoppelli IMB, Magalhães CP. Saúde alimentar: a questão dos agrotóxicos. Ciência & saúde coletiva. 2005 [Acesso em: 12 out 2021]; 10(sup): 91-100. Disponível em: SciELO - Saúde Pública - Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos (scielosp.org)
6. PAS Campo. Boas práticas para produção de alimentos seguros no campo: perigos na produção de alimentos. Brasília: SENAI/SEBRAE/EMBRAPA; 2005. 38p.
7. Figueira ME, Almeida CMM, Neves CL. Como os nitratos podem ser reduzidos a nitritos in vivo, a ingestão de alimentos e água que contenham excesso de uns ou de outros pode conduzir a problemas de saúde graves. Autoridade de Segurança alimentar e econômica [internet]. Portugal: ASAE. [acesso em 20 out 2021]. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-quimicos/nitratos.aspx>
8. Ward, MH et al. Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review. Environmental Research and Public Health. 2018.15(7): 1557.
9. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário oficial da União. 26 de mar 2004; seção 1: 266-70.
10. CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Ficha de Informação Toxicológica do Mercúrio [internet]. São Paulo, 2014 [Acesso em 2 nov 2021]. Disponível em: https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha_completa1.asp?consulta=MERC%DARIO
11. Rumiato CA, Monteiro I. Contaminantes em alimentos e orientação nutricional: reflexão teórica. Revista de Salud Pública. 2017 [Acesso em 25 out 2021]; 19 (4):574. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642017000400574
12. Moreira FR, Moreira JC. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. Rev Panam Salud Publica. 2004 [Acesso em 2 nov 2021];15(2):119-29. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2004.v15n2/119-129>
13. Julin B, Wolk A, Bergkvist L, Bottai M, Akesson A. Dietary cadmium exposure and risk of postmenopausal breast cancer: a population-based prospective cohort study. Cancer Res. 2012 [Acesso em 4 nov 2021]; 72:1459-1466. Disponível em: <https://cancerres.aacrjournals.org/content/72/6/1459.short>



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



14. UFG - Universidade Federal de Goiás. A contaminação em Alimentos [internet]. Goiás, 2020 [Acesso em: 4 nov 2021]. Disponível em: <https://pet.agro.ufg.br/n/130639-a-contaminacao-em-alimentos>

15. Nicolodi GC et al. Intestinal perforation by an ingested foreign body. Radiol Bras. 2016 [Acesso em: 7 nov 2021]; 49 (5): 295-299. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/mRmPH7R8z7pxbm5dyrv4w4s/?lang=en>

16. Neoprospecta - Microbiome technologies. Saiba mais sobre os principais tipos de contaminações na indústria de alimentos [internet]. Florianópolis, 2017 [Acesso em 7 nov 2021]. Disponível em: <https://blog.neoprospecta.com/saiba-mais-sobre-os-principais-tipos-de-contaminacoes-na-industria-de-alimentos>