

Contaminantes orgânicos em Alimentos



Dra. Geni Rodrigues Sampaio

Pesquisadora Científica – Laboratório de Componentes Alimentares e Saúde; Laboratório de Genômica Nutricional e Inflamação

CONTAMINANTES ALIMENTARES



Substâncias que **não são adicionadas intencionalmente** aos alimentos, que estão presentes como resultado dos processos aplicados na sua fabricação ou como resultado da contaminação ambiental.



As origens dos contaminantes químicos: solo, meio ambiente, subprodutos de desinfecção, produtos de higiene pessoal, ar, água e material da embalagem.

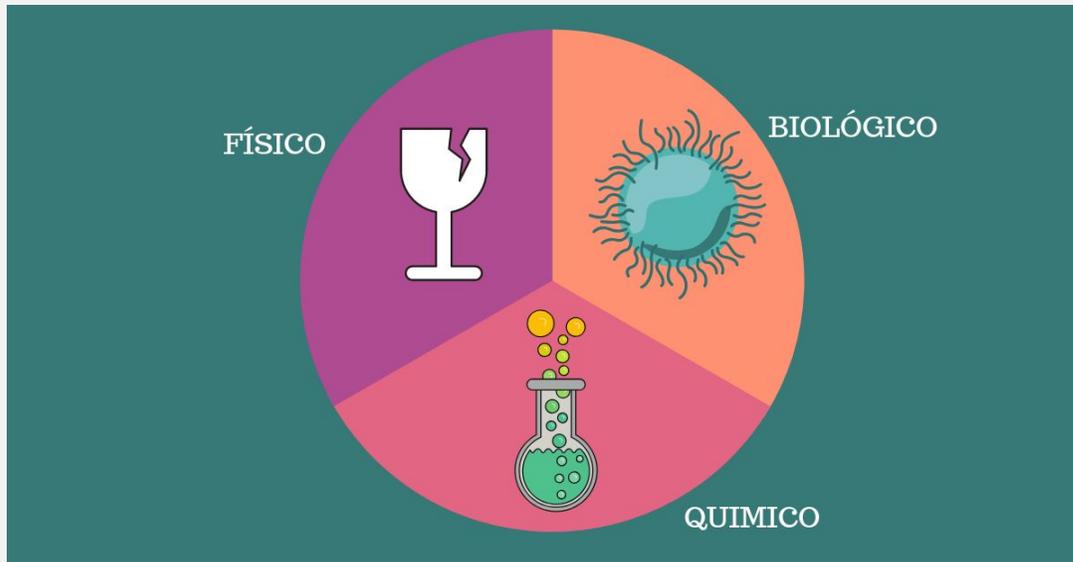
Exemplos de contaminantes químicos são:

produtos químicos industriais

metais tóxicos

conservantes

toxinas naturais



a) **Contaminantes físicos:** vidros, metais, madeira ou qualquer tipo de material palpável ou objeto que possam causar dano ao consumidor.

b) **Contaminantes químicos:** toxinas naturais (toxinas paralisantes, neurotóxicas, amnésicas e diarreicas, ciguatoxinas), toxinas microbianas (toxinas e micotoxinas), metabólitos tóxicos de origem microbiana (histaminas e tetrodotoxinas), contaminantes inorgânicos tóxicos, anabolizantes, antibióticos, resíduos de agrotóxicos, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, tintas, lubrificantes, desinfetantes e produtos químicos de limpeza, desinfetantes, etc.

c) **Contaminantes biológicos:** bactérias, vírus, parasitos patogênicos e protozoários.

Contaminantes químicos



Como ocorre a contaminação?

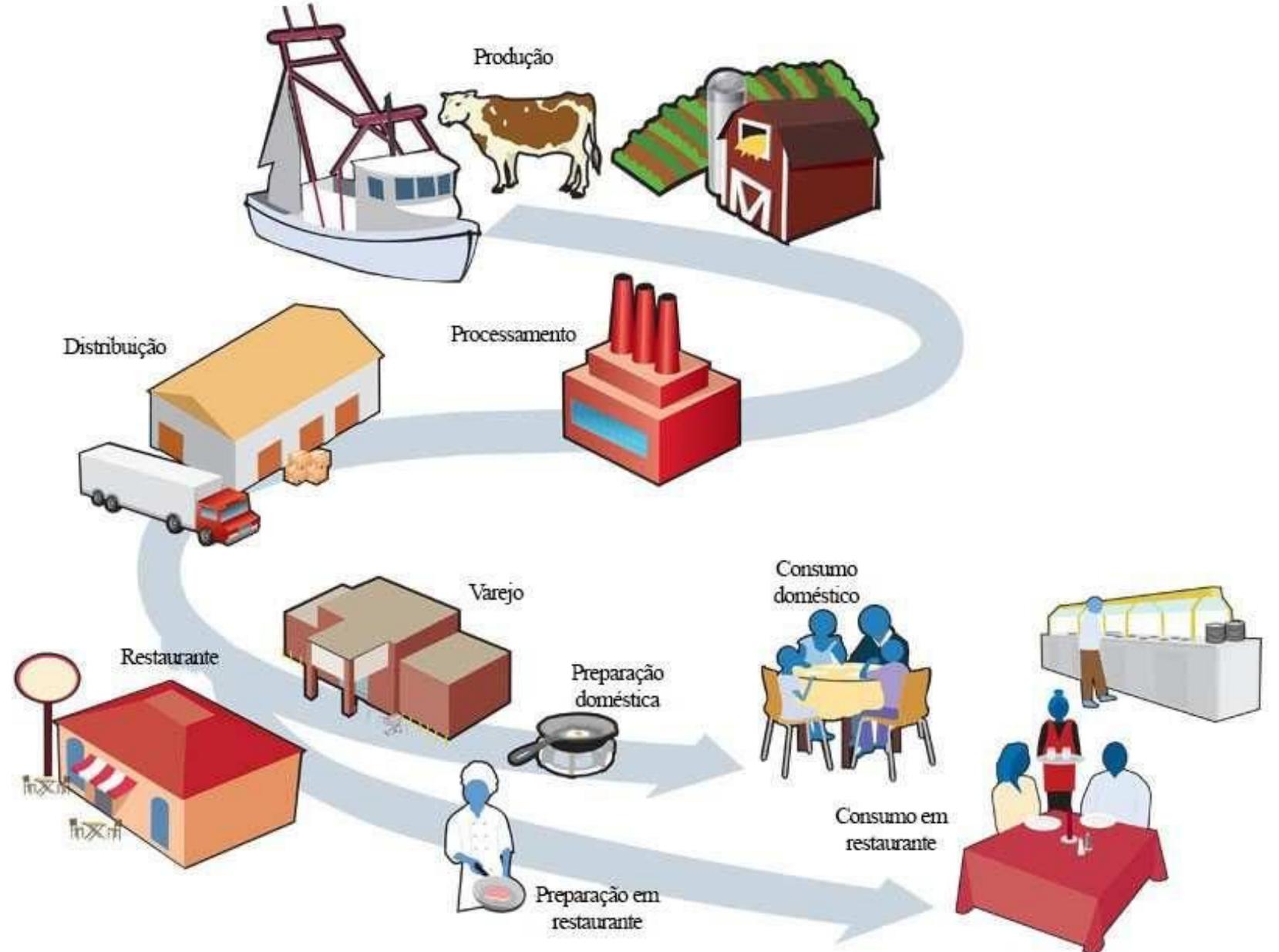
Pode ocorrer ao longo de toda a cadeia produtiva e pode estar associada a vários fatores, incluindo:

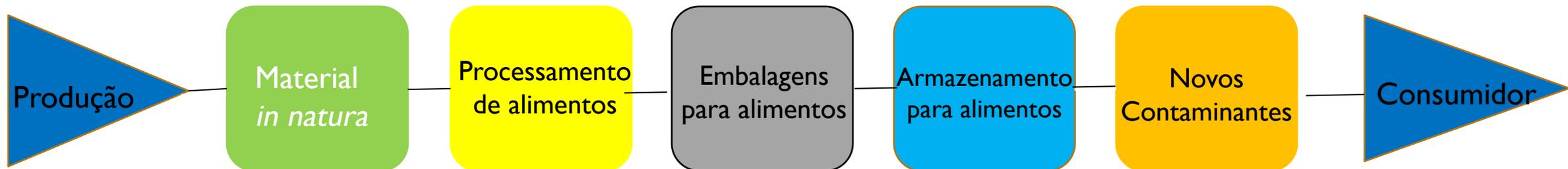
- Ambientais, como a presença de poluentes no ar, no solo e na água;
- Características da matéria-prima alimentar, como a presença natural de microrganismos ou substâncias tóxicas em vegetais e animais; ou
- Tecnologias e insumos usados na produção, que podem alterar substâncias presentes nos alimentos em formas com potencial tóxico ou transferir compostos com este potencial.

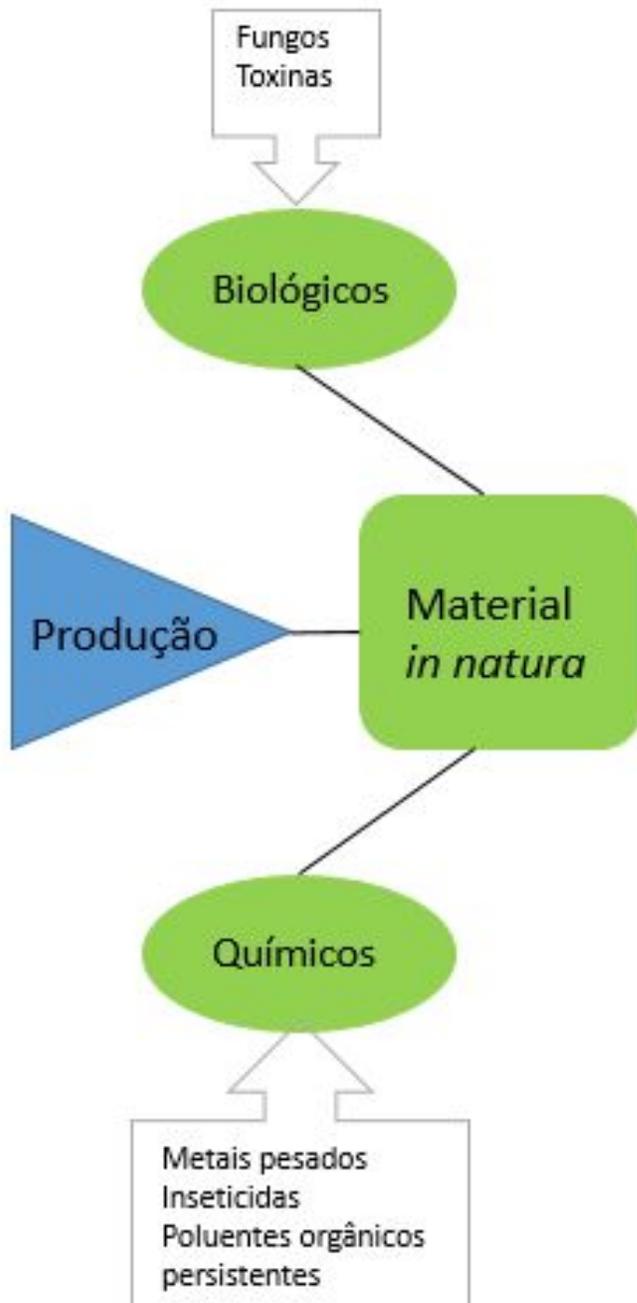


Cadeia de Produção de Alimentos

Como ocorre a contaminação em alimentos?



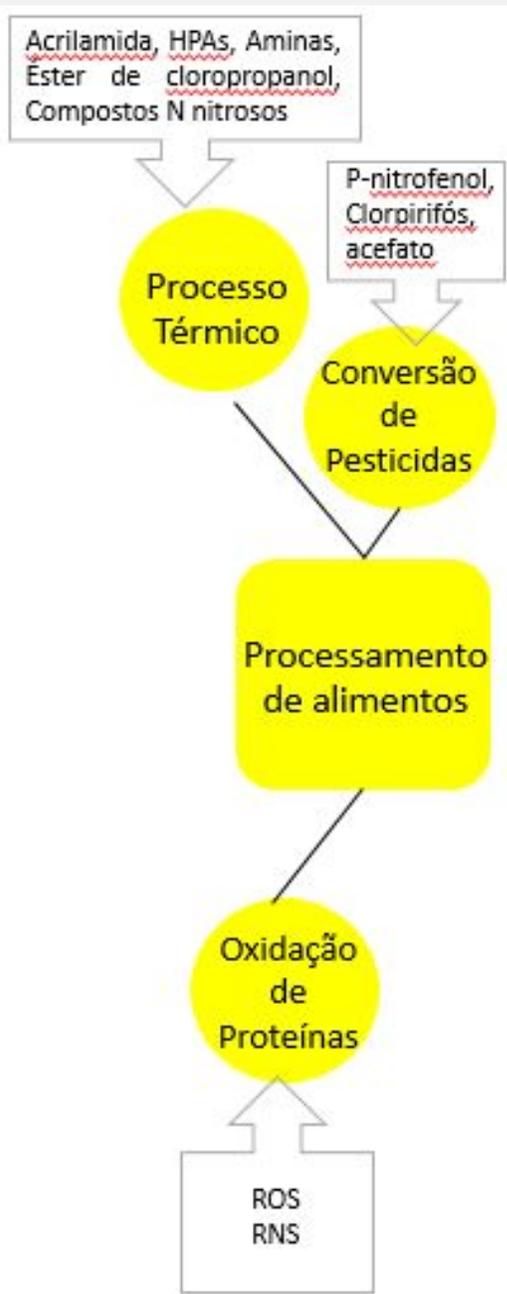




Cada etapa é uma fonte potencial de invasão de contaminantes químicos no alimento

Toxinas naturais
Provenientes do ambiente
o ambiente primário (ar, solo, irrigação, qualidade da água de superfície, pesticidas e fertilizantes)

Vários metais, principalmente metais pesados tóxicos como cádmio, mercúrio, chumbo e bifenol policlorado (PCB) entram no ambiente industrial podem contaminar os alimentos



Os contaminantes do processamento de alimentos incluem aqueles compostos indesejáveis, que são formados nos alimentos durante o cozimento, grelhar, assar, fritar, enlatamento, aquecimento, fermentação ou hidrólise

O uso de alta temperatura para cozimento aliado a fatores externos potencialmente leva à formação de compostos tóxicos que impactam na segurança e qualidade dos alimentos.

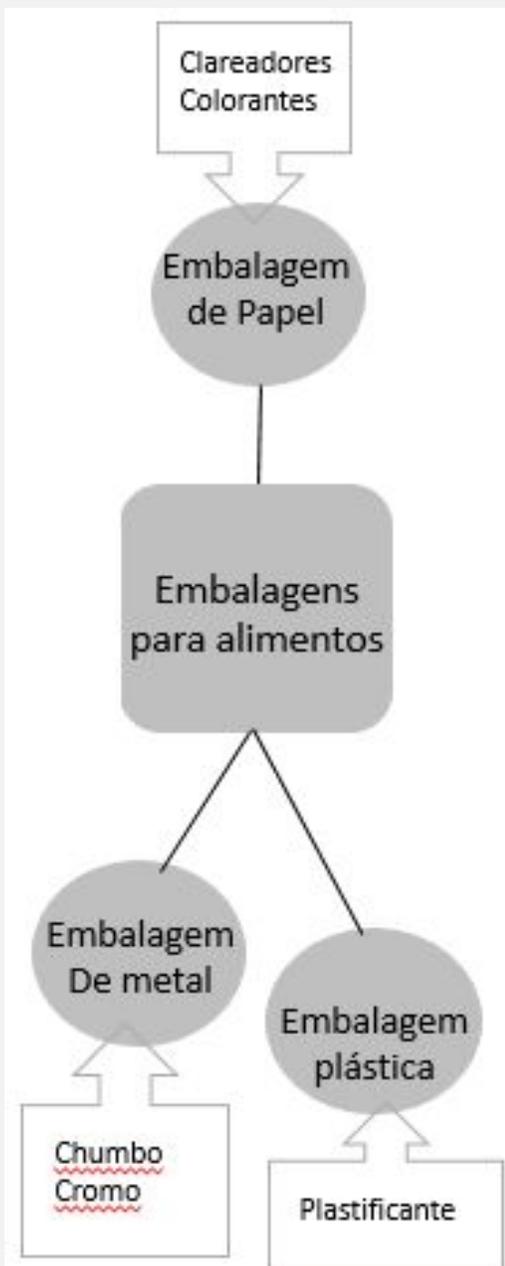


Nitrosaminas, cloropropanos, acrilamida, furanos e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs)

Alimentos ricos em gordura são propensos à contaminação



Oxidação de lipídios



O contato direto dos alimentos com os materiais de embalagem => migração de algumas substâncias nocivas para os alimentos

Os materiais de embalagem para micro-ondas incluem papelão e plásticos e podem se transferir da embalagem para o alimento

Branqueadores de papel e corantes podem ser transferidos para os alimentos



Luz solar direta que acelera a deterioração dos alimentos e embalagens e a absorção de odores indesejáveis

Refrigeração
Umidade
Temperatura

À medida que a produção, o transporte e a distribuição de alimentos se tornam cada vez mais **globais**, é de extrema importância fortalecer as leis e regulamentos sobre qualidade e segurança de alimentos para proteger a justiça do comércio de alimentos e garantir a saúde do consumidor

Na fase de limpeza da produção e preparação de alimentos, os contaminantes podem invadir devido aos resíduos deixados pelos desinfetantes e agentes de limpeza na superfície dos equipamentos de manipulação de alimentos



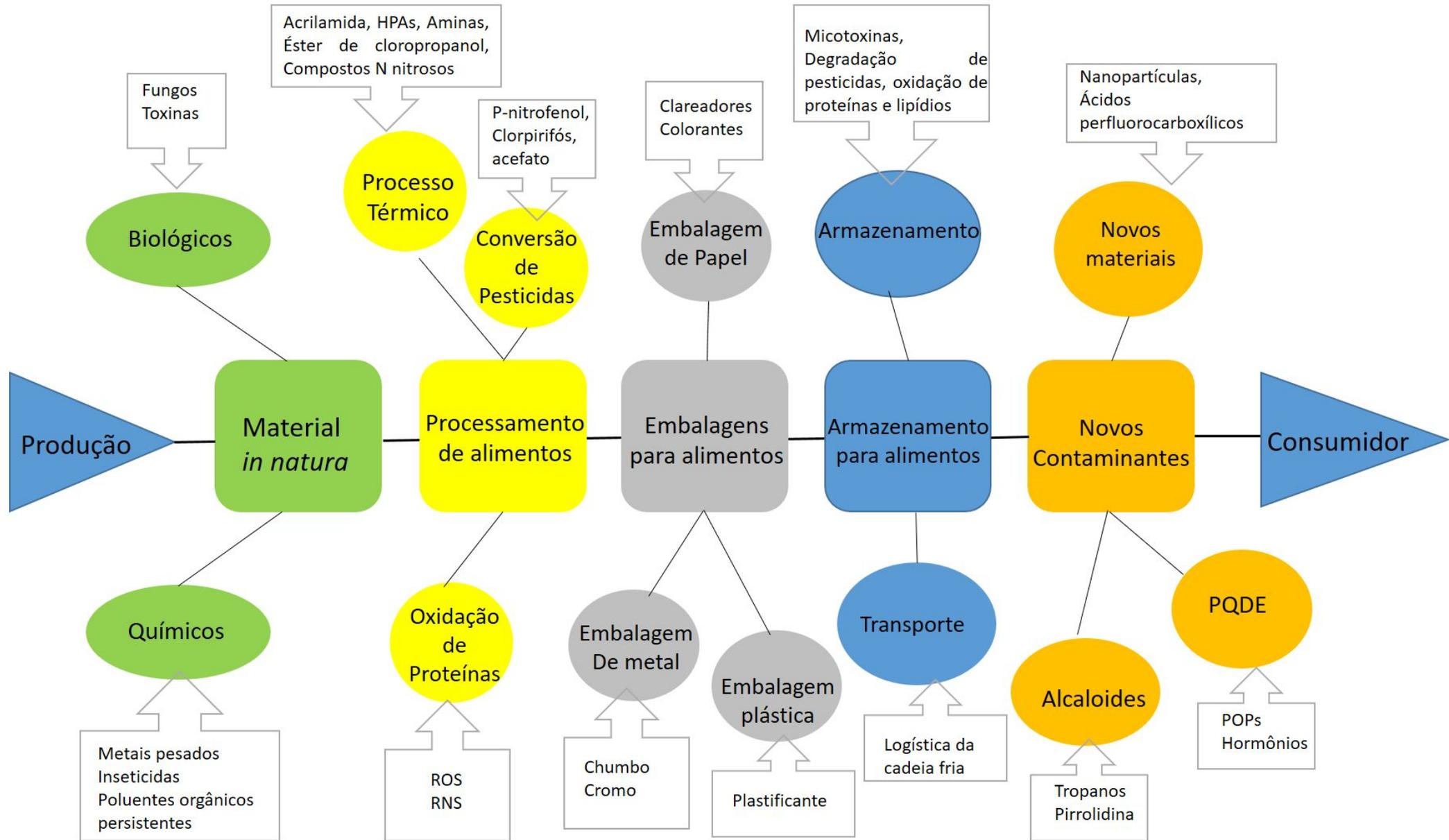


Figura 1. Contaminantes durante o processo de produção de alimentos

Transporte de alimentos durante o e-commerce



Com o rápido desenvolvimento do comércio eletrônico de alimentos (Lu e Chen [2016](#)), o transporte e distribuição de alimentos sofreram mudanças significativas, e o principal método é por meio de empresas específicas

○ O armazenamento a frio é uma infraestrutura essencial para toda a cadeia alimentar. Quando as empresas ignoram a construção de unidades e equipamentos frigoríficos, não podem garantir o controle da temperatura dos produtos agrícolas desde sua origem

Preparo doméstico dos alimentos e formação de contaminantes

- Tendo em vista que muitas vezes o tratamento térmico é essencial para tornar o alimento palatável, consumível e seguro microbiologicamente, é um desafio controlar os parâmetros de processo para que o alimento não perca suas características sensoriais e nutricionais em paralelo à mitigação da formação desses contaminantes
- Estas reações são responsáveis pela formação de contaminantes como Acrilamida, Aminas Heterocíclicas, Furano, Hidroximetilfurfural, Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos, N-Nitrosaminas, Peróxidos e Cloropropanos.

ALIMENTO	CONTAMINANTE	CONCENTRAÇÃO ($\mu\text{g kg}^{-1}$)	REFERÊNCIA
Batata frita ou batata chips	Acrilamida	332 – 580	EFSA (2015)
	Acroleína	16,4 – 19,8	Ewert et al. (2014)
	Cloropropano e seus ésteres	37 – 6100	CFS (2012)
Biscoitos / Donuts / Cookies	Acrilamida	264	EFSA (2015)
	Acroleína	15,3 – 18,0	Ewert et al. (2014)
	Hidroximetilfurfural	500 – 74600	Ameur et al. (2006)
	Produtos da peroxidação lipídica	1436	Papastergiadis et al. (2014)
Cacau	Acrilamida	166,0	Barisic et al. (2020)
	Acroleína	0,25 – 0,45	Zyzelewicz et al. (2017)
Café	Acrilamida	317	EFSA (2015)
	Cloropropano e seus ésteres	Até 390	CFS (2012)
	Furano	5 – 5749	EFSA (2004)
	Hidroximetilfurfural	300000 – 1900000	Murkovic e Pichler (2006)
Carne bovina assada e produtos derivados (defumados, embutidos)	Aminas heterocíclicas aromáticas	Até 5,96	Unal et al. (2018)
	Cloropropano e seus ésteres	Até 6,2	Vicente et al. (2015)
	Furano	1,1 – 1,3	Shen et al. (2016)
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos	15,2	Kafouris et al. (2020)
	n-nitrosaminas	3,68 – 5,10	Yurchenko e Molde (2006)
Carne suína (frita, defumada)	Aminas heterocíclicas aromáticas	0,3 – 200	Pais e Knize (2000)
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos	8,7	Kafouris et al. (2020)
	n-nitrosaminas	11,89	Yurchenko e Molde (2006)
Cereais processados (arroz, milho, trigo)	Acrilamida	113	EFSA (2015)
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos	13,1	Lima et al. (2017)
	Hidroximetilfurfural	35100 – 132200	Delgado-Andrade et al. (2008)
Cerveja	Aminas heterocíclicas aromáticas	Até 600	Cortacero-Ramirez et al. (2007)
	n-nitrosaminas	1,42 – 168	Fan e Lin (2018)
	Furano	1,1 – 12,3	Nie et al. (2013)
Fórmula infantil	Furano	0,03 – 215	EFSA (2004)
	Produtos da peroxidação lipídica	684,3	Cesa (2004)
Frango (defumado, assado, grelhado, frito) e produtos derivados (hamburger)	Aminas heterocíclicas aromáticas	5,39 – 110,30	Hsu e Chen (2020)
	n-nitrosaminas	16,65	Yurchenko e Molde (2006)
	Furano	1,9 – 7,1	Shen et al. (2016)

Na maioria das vezes, a contaminação **pode ser evitada ou reduzida** pela adoção de práticas agrícolas e de produção adequadas. Inclusive, o foco das boas práticas é a minimização deste risco.



Identificar contaminantes durante o processamento de alimentos é um desafio, sejam eles originários de ingredientes alimentícios, métodos de processamento de alimentos ou materiais de embalagem de alimentos.

A contaminação é uma indicação clara da presença de produtos químicos onde eles não deveriam estar ou estarem presentes em uma quantidade que está em uma concentração maior do que a quantidade que é atribuída como segura.



Risco é a interação entre dois fatores:

a presença de um **perigo** no alimento e a **exposição** a ele.

Um **perigo** é um efeito nocivo de um potencial contaminante.

Se um **perigo** estiver presente, mas a **exposição** for suficientemente

baixa, o **risco** é **baixo**.

ESTABELECIMENTO DE LIMITES DE CONTAMINANTES EM ALIMENTOS



Riscos x Exposição (aguda e crônica) x Intensidade

Os riscos causados pela contaminação de alimentos irá depender se a exposição foi aguda ou crônica, e da intensidade da exposição.

Exposição aguda

- Exposição a altos níveis do contaminante, durante um curto período de tempo
- Efeitos tóxicos imediatos
- Exemplo: morte ocorrendo 2 dias após exposição de uma dose única do contaminante

Exposição crônica

- Exposição prolongada e efeitos sub-letais provocados por mecanismos diferentes dos que causam a toxicidade aguda.
- Exemplo: exposição ocupacional

Intensidade da exposição

- Tempo
- Frequência de exposição

Todos os contaminantes podem exibir toxicidade aguda quando em dose alta suficiente; porém nem todos geram toxicidade crônica



- Tem como função garantir que os alimentos que chegam à população sejam seguros, independentes das inovações tecnológicas que sofram.
- Antes de aprovar um produto, ou alimento para consumo, a ANVISA verifica os riscos potenciais e, só após essa comprovação, é liberado para consumo.
- Entre outras atribuições avalia, a longo prazo, os riscos do novo produto ou alimento, para a população.
- Estabelece limites de contaminantes nos alimentos comercializados no Brasil.
- Para este processo, adota as metodologias recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), mundialmente reconhecidas por especialistas e autoridades de saúde internacionais, como CODEX, COMUNIDADE EUROPEIA, ESFA, FDA, etc.

Limites para contaminantes - Brasil

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 31/03/2021 | Edição: 61 | Seção: 1 | Página: 226

Órgão: Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada

INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN N° 88, DE 26 DE MARÇO DE 2021

Estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos.

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe confere o art. 15, III e IV, aliado ao art. 7º, III e IV da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, e ao art. 53, VII, §§ 1º e 3º, do Regimento Interno aprovado pela Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 255, de 10 de dezembro de 2018, resolve adotar a seguinte Instrução Normativa, conforme deliberado em reunião realizada em 25 de março de 2021, e eu, Diretor-Presidente, determino a sua publicação.

Art. 1º Esta Instrução Normativa estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos.

Art. 2º Esta Instrução Normativa se aplica de maneira complementar à Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 487, de 26 de março de 2021.

RDC 487/2021 – Dispõe sobre os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos, os princípios gerais para o seu estabelecimento e os métodos de análise para fins de avaliação de conformidade

Ato relacionado: IN 88/2021 -

Limites para:

- Metais: As, Cd, Pb, Cu, Cr, Hg, Sn
- Micotoxinas: aflatoxinas, desoxinivalenol, ocratoxina, fumonisina, patulina, zearalenona
- Outros: benzo(a)pireno, dioxinas, furanos e bifenilas policloradas

Limites para Micotoxinas – ANVISA

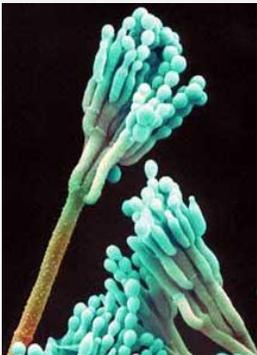
Micotoxinas	Mínimo (ug/kg)	Máximo (ug/kg)
Aflatoxina M1	0,5 (leite fluido)	2,5 (queijos)
Aflatoxinas	1,0 (fórmulas infantis e alimentos a base de cereais para alimentação infantil)	20 (amendoim, castanha-do-brasil, especiarias, milho)
Desoxinivalenol (DON)	200 (alimentos a base de cereais para alimentação infantil)	2000 (trigo, milho, cevada em grãos)
Fumonisinias (B1 e B2)	200 (alimentos a base de milho para alimentação infantil)	5000 (milho em grão)
Ocratoxina A	2,0 (alimentos a base de cereais para alimentação infantil, suco de uva, vinho)	30 (especiarias)
Patulina	50 (suco de maçã e polpa)	
Zearalenona	20 (alimentos a base de cereais para alimentação infantil)	600 (farelo de arroz)

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/contaminantes>

Exemplos de Contaminantes

Micotoxinas

- Metabólitos secundários tóxicos produzidas por algumas espécies de fungos
- Surgimento nos alimentos:
 - Fatores Ambientais: Temperatura + Umidade + Fungos
 - Fatores Biológicos: Susceptibilidade da cultura + Compatibilidade fungo toxigênico
- Substâncias estáveis e resistentes – atividade tóxica persiste por um longo tempo nos alimentos, mesmo após o desaparecimento dos fungos que as originaram
- Tóxica para homens e animais
 - Carcinogênicas, mutagênicas, teratogênicas e imunossupressoras
 - Quadro clínico: neurotoxicidade, nefrotoxicidade, hepatotoxicidade, toxicidade pulmonar e endócrina
 - Micotoxicoses em animais



Penicillium

São conhecidas mais de 500 micotoxinas produzidas por cerca de 100 espécies de fungos, principalmente dos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* e *Alternaria*.



Aspergillus

Micotoxinas

Aflatoxinas

- Efeitos tóxicos: hepatocarcinogênica, mutagênica, teratogênica e imunossupressora
- Alimentos: amendoim, castanha de caju, amêndoa, feijão, soja, leite e derivados, ovos, óleo de oliva, arroz, milho, trigo

Ocratoxina A

- Efeitos tóxicos: nefrotóxica, hepatotóxica
- Alimentos: café, centeio, cevada, aveia, feijão, cerveja, uva (vinho e suco), especiarias

Fumonisin

- Efeitos tóxicos: edema pulmonar, associação com câncer de esôfago
- Alimentos: milho e derivados

Zearalenona

- Efeitos tóxicos: hiperestrogenismo, teratogênica
- Alimentos: milho, trigo, arroz, aveia, centeio

Patulina

- Efeitos tóxicos: distúrbios respiratórios e motores
- Alimentos: maçã

Tricotecenos (incluindo DON)

- Efeitos tóxicos: alterações hematológicas, distúrbios neurológicos, destruição medula óssea
- Alimentos: Cereais e produtos a base de cereais, especialmente trigo, arroz, milho, aveia, cevada e centeio



Início » 2021 » fevereiro » Alerta: Ração contaminada por um fungo que cresce em grãos causa morte de 110 cães nos Estados Unidos

Alerta: Ração contaminada por um fungo que cresce em grãos causa morte de 110 cães nos Estados Unidos

Notícias / 8 de fevereiro de 2021



Cerca de 110 cachorros morreram e outros 210 animais de estimação adoeceram após ingestão de ração contaminada da fabricante [REDACTED] causada por um lote da ração Sportmix. O caso aconteceu nos Estados Unidos e as informações foram veiculadas pela da Food and Drug Administration (FDA — agência similar à Anvisa), que segue atualizando os números.

O primeiro alerta para o recolhimento de lotes do produto foi emitido pela própria fabricante em 30 de dezembro de 2020. Esse comunicado foi estendido a todos os produtos alimentares produzidos pela [REDACTED] na fábrica localizada em Oklahoma e vale para tudo o que foi produzido por lá com data de validade para 9 de julho de 2022 ou anterior.

A contaminação dos produtos foi causada por um fungo, o Aspergillus flavus, que cresce em milho e outros grãos usados para compor as rações de animais de estimação e produz uma toxina chamada aflatoxina. Em altas concentrações, ela causa uma série de doenças nos pets e pode leva-los à morte. A figura do médico-veterinário como responsável técnico na indústria é fundamental para coibir tal situação.

Micotoxinas

CAFÉ - OCRATOXINA

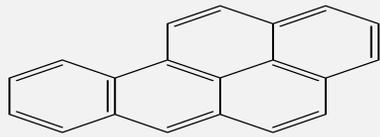


8 amostras avaliadas em 2017

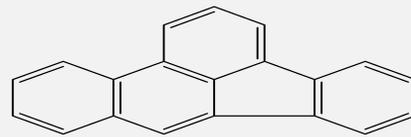
Irregularidades: um inseto inteiro morto, impurezas: milho, larvas, parasitas, Ocratoxina A

Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs)

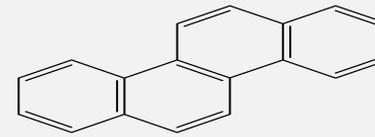
- Família de mais de 200 compostos formados em processos de combustão incompleta ou pirólise de componentes orgânicos



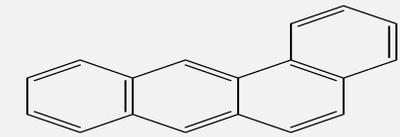
Benzo(a)pireno



Benzo(b)fluoranteno



Criseno



Benzo(a)antraceno

- Efeitos adversos à saúde humana: carcinogênicos ou possivelmente carcinogênicos para humanos
- Contaminação poderá ocorrer de diferentes formas:



Fontes Naturais



Fontes Antropogênicas



Processos Industriais



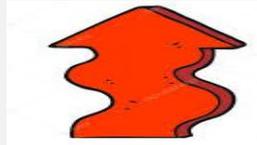
Preparo Doméstico

Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs)

- Defumação
 - Direta ou indireta
- Formação no preparo da carne

Proximidade com a fonte de calor e tempo de exposição

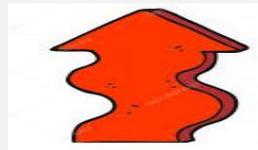
temperatura
tempo



HPAs

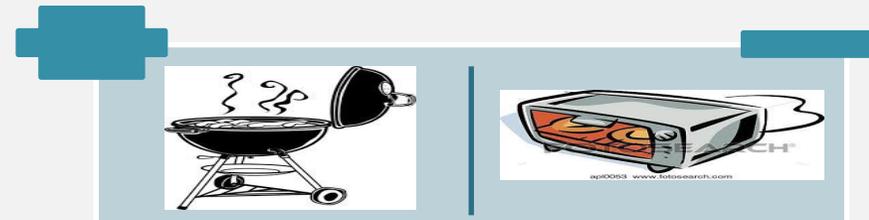
Quantidade de gordura no alimento

gordura



HPAs

Processo de cocção da carne



Hambúrguer e ponto



Frango com pele e sem pele



Ingredientes utilizados:
especiarias, pH, óleo vegetal

Acrilamida

- A acrilamida se forma naturalmente em produtos alimentícios amiláceos durante o cozimento em alta temperatura, incluindo fritar, assar e também no processamento industrial, a +120°C e baixa umidade.
- O principal mecanismo de formação de acrilamida é a reação de Maillard, a partir das reações de açúcares e aminoácidos (principalmente asparagina) que estão naturalmente presentes em muitos alimentos. É a mesma reação que 'doura' a comida e afeta seu sabor.
- A acrilamida é encontrada em produtos como batatas fritas, pão, biscoitos e café.
- Efeitos tóxicos: carcinogenicidade (grupo 2A, provável carcinógeno), e neurotoxicidade.

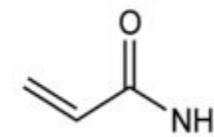
Tabela 2: Concentração média, mínima e máxima de acrilamida encontrada em alguns grupos de alimentos selecionados da Suécia.

Grupos de alimentos	ACM (µg/Kg)		Número de Amostras
	Média	Mín. – Máx.	
Batatas chips	980	330-2300	10
Batatas fritas	410	300-1100	6
Biscoitos e c. crackers	280	<30-640	11
Pães torrados	160	<30-1900	21
Pão	50	<30-160	21
Flocos de milho	150	120-180	3
Cereais matinais	160	<30-1400	15
Outros alimentos (pizza; panqueca; frango e peixe empanados)	40	<30-60	9

Fonte: Torbjorn, 2002

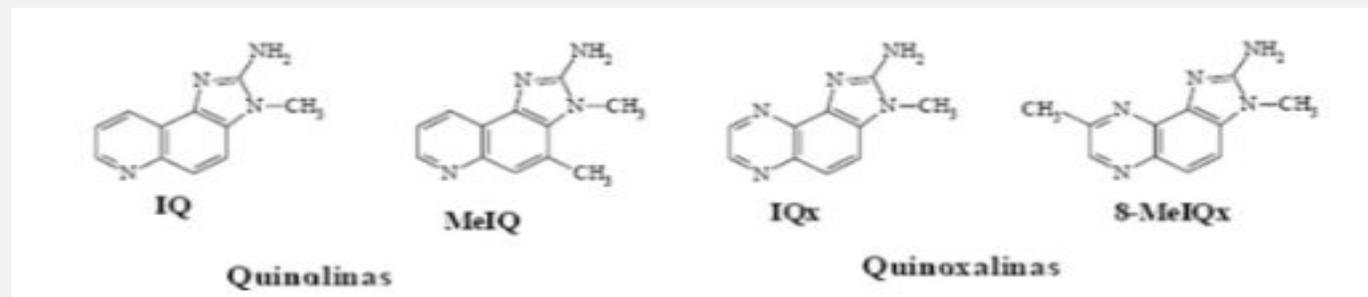


Figura 1. Estrutura química da acrilamida.



Aminas Heterocíclicas

- Substâncias produzidas durante a exposição de alimentos a altas temperaturas, principalmente os ricos em proteínas, como carnes e pescados.
- Mais de 20 tipos já identificados em produtos cárneos.
- Sua formação ocorre pela pirólise de certos aminoácidos ou pela reação entre creatinina e os produtos da reação de Maillard, em certas condições.
- Efeitos adversos à saúde humana: substâncias carcinogênicas.
- Diferentes níveis encontrados em carnes dependendo da forma de cozimento e preparo.



Resíduos de Medicamentos Veterinários

- Fração da droga, seus metabólitos, produtos de conversão ou reação e impurezas que permanecem no alimento originário de animais tratados
- Mais comuns: antibióticos, antiparasitários, antifúngicos, hormônios, promotores de crescimento
 - Podem aparecer em carnes, peixes, leite, ovos e mel
 - Deficiências nas Boas Práticas
 - Desrespeito de instruções de uso
 - Via administração
 - Espécie-Alvo
 - Dosagem
 - Carência (Princípio ativo, Via de aplicação)
 - Efeitos adversos à saúde humana
 - Alergias: rinites, dermatites, urticária, asma
 - Bactérias resistentes: infecções humanas de difícil resolução, perturbações da microbiota intestinal
 - Efeitos mutagênicos: exposição a longo prazo

Resíduos acima LMR

Risco à Saúde Humana

Bebidas - Metanol

www.elcomercio.com/actualidad/muertos-licor-adulterado-quito-incautaciones.html

EL COMERCIO

ACTUALIDAD TENDENCIAS DEPORTES DATA OPINIÓN MULTIMEDIA BLOGS



Mama Negra, una simbiosis de culturas que se vive como...



Cinco regiones de Colombia afectadas por lluvias y...



El FBI acusaba a Martin Luther King de 'aberraciones...



Decenas de muertos en un atentado del El... el este...

Actualidad • SEGURIDAD

30 de octubre de 2017 16:33

16 muertos por alcohol metílico en Quito; 4 000 litros de bebida alcohólica sin registro sanitario se incautaron

3922



ÚLTIMA HORA

- 19:11 Mama Negra, una simbiosis de culturas que se vive como una fiesta en Ecuador
- 18:56 Detienen a organizadores de Comio Con por 'atentar contra las costumbres' en Libia
- 18:35 Comité anticorrupción saudí ordena arresto de príncipes y ministros
- 18:27 Cinco regiones de Colombia afectadas por lluvias y deslizamientos

Bebidas adquiridas no comércio ilegal

COMO DETECTAR OS CONTAMINANTES?



Ações fiscalizadoras das autoridades



- Exercida pelas autoridades federais, estaduais ou municipais
 - Vigilância Sanitária e Ministério da Agricultura vêm realizando **programas de monitoramento** para avaliação de contaminantes em alimentos, com coletas de amostras em feiras livres, supermercados e comércios de ruas.
 - Exemplos: Programa Paulista, Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), PROMAC, Programa Nacional de Monitoramento de Microrganismos Resistentes e Resíduos de Antimicrobianos em Alimentos
- Amostras são encaminhadas para laboratórios credenciados para análise
 - LACENs (Laboratório Central de Saúde Pública) e LANAGRO (Laboratório Nacional Agropecuário)

LACEN SP – Instituto Adolfo Lutz
Av. Doutor Arnaldo, 355 São Paulo - SP



Exemplo de associações e grupos

- Existem indústrias que zelam por sua marca e prezam que seus consumidores recebam um alimento adequado e puro.
- Desta forma, alguns produtores (legítimos) se organizam em grupos e associações, facilitando a comunicação entre eles, padronizando e recomendando métodos analíticos e realizando análises frequentes de produtos oferecidos no comércio.
- Esta é uma opção para evitar adulterações e ganhar a confiança dos consumidores.

Programa Pró-Amendoim – Selo ABICAB



The screenshot shows the website for the Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados (ABICAB). The page is titled 'Programa Pró-Amendoim – Selo de Qualidade'. The header includes the ABICAB logo and navigation links: Institucional, Chocolate e Cacau, Balas e Derivados, Amendoim, Fornecedores, Exportação, Fille-se, Contato, and Área de Associados. The main content area features a large image of almonds and a section titled 'SELO DE QUALIDADE'.

SELO DE QUALIDADE

Programa Pró-Amendoim

Criado pela ABICAB em março de 2001, o Pró-Amendoim é um programa de autorregulamentação e expansão do consumo do amendoim.

O objetivo principal é estimular toda a cadeia a produzir amendoim dentro dos padrões nacionais e internacionais de qualidade, oferecendo aos consumidores alimentos seguros.

O foco do trabalho é a prevenção das aflatoxinas, substâncias que podem causar doenças como câncer, cirrose e distúrbios nervosos.

Nesse contexto, foi criado o Selo Pró-Amendoim – conferido às empresas que atendem aos requisitos da legislação e fabricam produtos à base de amendoim totalmente seguros.

Outros objetivos importantes estão relacionados abaixo:

- Controlar a qualidade dos produtos de maneira sistemática.
- Estimular a cadeia produtiva a desenvolver novas tecnologias para melhor qualidade dos produtos.
- Promover a ampliação do consumo de amendoim.

Empresas Associadas

Publicidade

CATEGORIAS

- HISTÓRIA
- ASSOCIADOS
- SAÚDE, NUTRIÇÃO E DICAS
 - BENEFÍCIOS
 - MITOS E VERDADES
 - PERGUNTAS FREQUENTES
 - DICAS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Contaminantes em alimentos e bebidas são riscos emergentes que podem trazer graves consequências para a saúde pública.
- Contaminantes podem estar presentes nos alimentos e embalagens para alimentos, e muitos deles podem trazer riscos à saúde. A cromatografia é a técnica mais empregada como medida instrumental para quantificação, e técnicas destrutivas são empregadas no preparo da amostra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Para evitar que as contaminações em alimentos ocorram são necessários: melhoria e verificação da rastreabilidade e qualidade ao longo de toda a cadeia produtiva e de abastecimento de alimentos, desenvolvimento de metodologias para detecção e quantificação de contaminantes, elaboração e revisão constante das legislações.
- É essencial o incentivo, em diferentes regiões, para: pesquisas com contaminantes em alimentos, publicação e levantamento de dados. Desta forma, poderá ser realizada uma avaliação de risco determinando em que extensão a saúde pública pode estar ameaçada.

“Embora os riscos à saúde dos contaminantes dos alimentos nunca desapareçam completamente, esse não é o objetivo e também não é necessário. A dose faz o veneno, e se a dose for mantida em um nível seguro, o risco à saúde humana é insignificante, ou mesmo inexistente. A chave para a saúde pública não é ter tolerância zero para contaminantes, mas sim manter os contaminantes dentro de limites toleráveis e seguros. Talvez o objetivo final seja duplo: alimentos seguros e paz de espírito ao confiar que nossos alimentos são seguros.”

Markus Lipp (2015)

Markus Lipp, a professional member of IFT, is senior food safety officer, FAO, UN, and the former senior director of food standards, USP.

MATERIAIS DE CONSULTA

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 7 de 18 de fevereiro de 2011, republicado em 9 de março de 2011. Dispõe sobre limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 9 mar. 2011. Sec I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 138, de 08 de fevereiro de 2017. Altera a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 7, de 18 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos, para alterar os LMT da micotoxina Desoxinivalenol (DON) em trigo e produtos de trigo prontos para oferta ao consumidor e os prazos para sua aplicação. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 9 fev. 2017. Sec I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa - IN nº 88, de 26 de março de 2021. Estabelece os Limites Máximos Tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos. Diário Oficial da União
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC Nº 487, de 26 de março de 2021. Dispõe sobre os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos, os princípios gerais para o seu estabelecimento e os métodos de análise para fins de avaliação de conformidade. Diário Oficial da União
- CEC, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Commission Regulation (EC) nº 835/2011, of 19 August 2011.
- CEC, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Commission Regulation (EC) nº 1327/2014, of 12 December 2014.
- DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA POR EXPOSIÇÃO A CONT. QUÍMICOS. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/diretrizes-para-elaboracao-de-estudo-de-avaliacao-de-risco-a-saude-humana-por-exposicao-a-contaminantes-quimicos/>
- EVERSTINE, K.; SPINK, J.; KENNEDY, S. J. Food Protection, v. 76(4), p. 723-735, 2013.
- Food Safety and Quality – chemical risks and JECFA . Disponível em <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/en/> Acesso em: 27.mai.2021
- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>
- IARC. Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans, overall evaluation of carcinogenicity. Lyon: IARC
- JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES (JECFA). MEETING. Safety evaluation of certain mycotoxins in food. Food & Agriculture Organization, 2001.
- KIM, K.H. et al. Environment International, 2013, vol. 60, p. 71–80
- MARIN, S. et al. Mycotoxins: Occurrence, toxicology, and exposure assessment. Food and Chemical Toxicology, v. 60, p. 218-237, 2013.
- MILLER, J.D. Fungi and mycotoxins in grain: implications for stored product research. Journal of Stored Products Research, v. 31, n. 1, p. 1-16, 1995.
- PITTET, A. Natural occurrence of mycotoxins in foods and feeds: an update review. Revue de Medecine Veterinaire, v. 148, n. 6, p. 479-492, 1998.
- PURCARO, G., et al. Talanta, 2013, vol. 105, p. 292-305
- SILVA, SAMPAIO, TORRES. Food Chemistry, 2017, vol. 221, p. 809-14
- SPINK, J.; MOYER, D. C. J. Food Science, v. 76(9), p. R157-R163, 2011.
- TOCI et al. Critical Reviews in Analytical Chemistry, v. 46(2), p. 83-92, 2016.

Muito Obrigada!

genirs@usp.br