



RESÍDUOS E CONTAMINANTES QUÍMICOS EM ALIMENTOS



LÍGIA LINDNER SCHREINER

PERIGOS QUÍMICOS

RESÍDUOS:

- Resíduos do manejo agrícola ou animal
 - Pesticidas, nitratos, drogas veterinárias
- Aditivos em alimentos
 - Conservantes, edulcorantes, corantes



PERIGOS QUÍMICOS

CONTAMINANTES:

- Naturalmente presentes
 - Nitratos, glicosídeos cianogênicos
 - Metais: chumbo, mercúrio, arsênio, cádmio
 - Pesticidas naturais
- Toxinas
 - Micotoxinas (fungos), cianotoxinas (algas), neurotoxinas (peixe), bactérias



PERIGOS QUÍMICOS

CONTAMINANTES:

- Produtos do processamento de alimentos
 - Acrilamina, nitrosaminas, etilcarbamato
- Embalagens de alimentos
 - Metais, BPA



PERIGOS QUÍMICOS

ADITIVOS

AGROTÓXICOS

MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS

Não genotóxicos

Limiar de segurança

MICOTOXINAS

METAIS PESADOS

ACRILAMIDA

HAP

DIOXINAS, etc

Alguns genotóxicos

Alguns sem Limiar de segurança

ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE RISCO (FAO & WHO, 2005)

FORMULAÇÃO DO PROBLEMA



IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO



CARACTERIZAÇÃO DO PERIGO



AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO



CARACTERIZAÇÃO DO RISCO



Figura 4: Etapas da Avaliação de Risco (FAO & WHO, 2005).

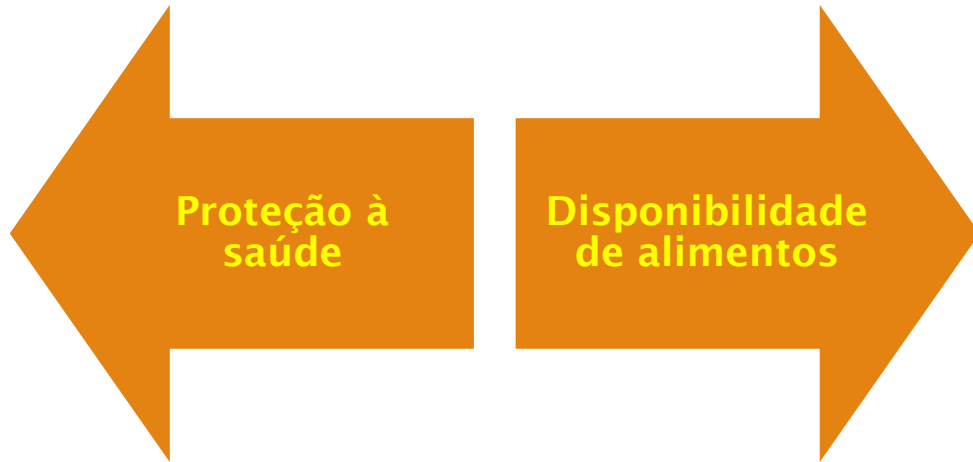
RESOLUÇÃO DA
DIRETORIA
COLEGIADA -
RDC Nº 722, DE
1º DE JULHO DE
2022

II - contaminante: qualquer substância **não intencionalmente adicionada** aos alimentos e que está presente como resultado da produção, industrialização, processamento, preparação, tratamento, embalagem, transporte ou armazenamento ou como resultado de contaminação ambiental;

RESOLUÇÃO DA
DIRETORIA
COLEGIADA -
RDC Nº 722, DE
1º DE JULHO DE
2022

III - limite máximo **tolerado** (LMT):
concentração máxima do
contaminante legalmente aceita no
alimento.

Processo de Regulamentação



Importância de dados para subsidiar a decisão



PORTARIA Nº
540, DE 27 DE
OUTUBRO DE
1997

Aditivo Alimentar: é **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. Ao agregar-se poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento. Esta definição não inclui os contaminantes ou substâncias nutritivas que sejam incorporadas ao alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais.

PORTARIA Nº
540, DE 27 DE
OUTUBRO DE
1997

1. Especificação- pureza
2. Ser seguro
3. Usado no menor nível para alcançar o efeito desejado
4. Necessidade tecnológica do uso de um aditivo deve ser justificada

ADITIVOS ALIMENTARES

Segundo a RESOLUÇÃO Nº 17, de 30 de abril de 1999, **risco é a função da probabilidade de ocorrência de um efeito adverso à saúde e da gravidade de tal efeito**, como consequência de um perigo ou perigos nos alimentos.

Para o cálculo da probabilidade de ocorrência do efeito adverso é necessário o conhecimento da **quantidade ingerida da (s) substância (s)** em questão, sendo que para tal são necessários dados **de ocorrência sobre a quantidade de cada substância em cada um dos alimentos em que a substância poderia estar presente, bem como a quantidade de cada um dos alimentos consumidos contendo estas substâncias.**

Para os aditivos e coadjuvantes serem incluídos na legislação são necessárias todas as informações para a caracterização do risco em relação à substância nos usos pretendidos.

A legislação brasileira de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia é positiva - somente podem ser utilizados aditivos e coadjuvantes que estão listados nos regulamentos técnicos das categorias dos alimentos- **PRINCIPIO DA TRANSFERÊNCIA**

Qualquer substância ou uso não autorizados em regulamento técnico tem incertezas quanto aos possíveis riscos

ADITIVOS ALIMENTARES

O Polisorbato 20 é definido, segundo o JECFA como uma mistura de ésteres parciais de sorbitol e seus mono e dianidridos (que têm um índice de acidez inferior a 7 e um teor de água inferior a 0,2%) com ácido láurico comercial grau alimentício e condensado com aproximadamente 20 moles de óxido de etileno por mol de sorbitol e seus anidridos.

Os 20 moles de oxido de etileno estão ligados com sorbitol e não livres. Logo não é permitida a adição de 20 moles de oxido de etileno, ele fará parte de uma mistura e estará ligado, com ação distinta de sua forma livre.

A avaliação do JECFA indicou, em estudos de metabolismo com Polisorbato 20 radiomarcado, que a porção de polietileno é pobremente absorvida e não é metabolizada.

.

RESOLUÇÃO
DA DIRETORIA
COLEGIADA -
RDC Nº 730,
DE 1º DE
JULHO DE
2022

Dispõe sobre a avaliação do risco à saúde humana de medicamentos veterinários, os limites máximos de resíduos (LMR) de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal e os métodos de análise para fins de avaliação da conformidade.

RESOLUÇÃO
DA DIRETORIA
COLEGIADA -
RDC Nº 730,
DE 1º DE
JULHO DE
2022

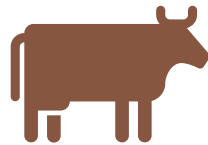
Resíduos devem ser seguros como resultado da avaliação de risco nas condições de uso e consumo

AÇÕES DE CONTROLE – LIMITES MÁXIMOS



AGROTÓXICOS

Alteração das BPA
Aumento do tempo de carência
Retirada de culturas autorizadas
Proibição de uso



MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS

Alterar tempo de abate, ordenha ou coleta
Restringir o uso para uma ou várias espécies
Proibição de uso



ADITIVOS

Alterar LM – tecnologia, misturas
Proibir o uso

AÇÕES DE CONTROLE – LIMITES MÁXIMOS contaminantes

Incidência Natural – BPA, BPF

Metais em ambientes não contaminados

Risco x Benefício – Custo x Benefício

Códigos de Boas Práticas

Alimentos que impactam na exposição total

Métodos Analíticos disponíveis

Melhoria das Metodologias Analíticas

O que antigamente era considerado “traços” agora são quantificados

GUIDELINES FOR RAPID RISK ANALYSIS FOLLOWING INSTANCES OF DETECTION OF CONTAMINANTS IN FOOD WHERE THERE IS NO REGULATORY LEVEL CXG 92-2019

TTC- Threshold Toxicological Concern

The Threshold of Toxicological Concern (TTC) é uma abordagem que tem sido desenvolvida para avaliar o risco qualitativamente de substâncias que tem um baixo nível na dieta.

É usada como avaliação inicial da substância para determinar se uma avaliação de risco completa é necessária.

Os valores TTC foram estabelecidos para substâncias de estrutura química e probabilidade de toxicidade semelhantes, com base em extensos dados toxicológicos publicados.

Existem três grandes categorias de toxicidade baixa, moderada ou alta. As substâncias são avaliadas de forma conservadora comparando o valor TTC apropriado com dados confiáveis de exposição humana. Se a exposição humana a uma substância estiver abaixo do valor TTC, a probabilidade de efeitos adversos é considerada muito baixa.

Classes de Cramer

I	Substâncias com estruturas químicas simples e que existem modelos eficientes e conhecidos de metabolismo, sugerindo uma baixa toxicidade oral. Esta classe incluiria constituintes normais do corpo (excluindo hormônios); hidrocarbonetos alifáticos acíclicos de ramificação simples; carboidratos comuns; terpenos comuns; substâncias que são sais de sulfonato ou sulfamato, sem quaisquer aminas primárias livres.
II	Substâncias que possuem estruturas menos inócuas que as substâncias da Classe I, mas não contêm características estruturais sugestivas de toxicidade como as substâncias da Classe III. Esta classe incluiria componentes comuns de alimentos; substâncias que não contenham grupos funcionais além de álcool, aldeído, cetona de cadeia lateral, ácido, éster ou sódio, sulfonato ou sulfamato de potássio ou cálcio, ou acetal ou cetal acíclico e são uma monocicloalcanona ou uma substância bicíclica com ou sem um anel cetona
III	Substâncias com estruturas químicas que não permitem uma forte presunção inicial de segurança ou podem até sugerir toxicidade significativa ou ter grupos funcionais reativos. Esta classe incluiria estruturas que contêm elementos diferentes de carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio ou enxofre bivalente; certos derivados de benzeno; certas substâncias heterocíclicas; substâncias alifáticas contendo mais de três tipos de grupos funcionais

Classes de Cramer

Classification	TTC value in $\mu\text{g}/\text{person per day}$	TTC value in $\mu\text{g}/\text{kg bw per day}$ a
Potential DNA-reactive mutagens and/or carcinogens	0.15	0.0025
Organophosphates and carbamates	18	0.3
Cramer Class III	90	1.5
Cramer Class II	540	9.0
Cramer Class I	1,800	30

CONTAMINANTES PARA INICIAR DISCUSSÃO

Alcalóides Pirozilidínicos

efeitos hepatotóxico, pneumotóxico, carcinogênico e mutagênico, produzidas e derivadas de determinadas ervas venenosas.

Ciguatoxinas

poliéteres policíclicos tóxicos encontrados em peixes que causam ciguatera

Alcalóides do tropano

ocorrem naturalmente em muitos membros da família de plantas Solanaceae.

Alcalóides de ergot, toxinas T-2 e HT-2 e diacetoxiscirpenol

micotoxinas

PRIORITY LIST OF CONTAMINANTS FOR EVALUATION BY JECFA (REP21/CF)

Dioxinas e dioxinas análogas aos PCBs

Arsenio (inorganico and organico)

Escopoletina



OBRIGADA!

Ligia Lindner Schreiner

geare@anvisa.gov.br

Tel.: (61) 3462-5399