

*Conservação de Alimentos pelo Uso de Aditivos: **Conservantes***

ZEA0567 –Processamento e Tecnologia de Alimentos

**Professora Dra. Fernanda Maria Vanin
Me. Yves J. S. Santos**

Conservantes

“A conservação de alimentos por aditivos consiste na adição de produtos químicos aos alimentos”



Conservantes

Qual é o nosso objetivo hoje?



- **Como surgiu a necessidade de uso dos conservantes?**
- **O que pode provocar alterações nos alimentos?**
- **O que são aditivos?**
- **O que são os conservantes?**
- **Como escolher o melhor conservante?**
- **Tipos de conservantes**
-

Conservantes

Qual é o nosso objetivo hoje?



Primeiros Métodos de Conservação



Historicamente, o homem pré-histórico (40.000 a.C.), com a descoberta do fogo, criou a defumação.

Culturas do Oriente Médio e do Oriente secavam ativamente os alimentos por volta de 12.000 a.C. sob o sol.



Porque conservar os alimentos?



Homo Neanderthalensis → *Homo Sapiens*

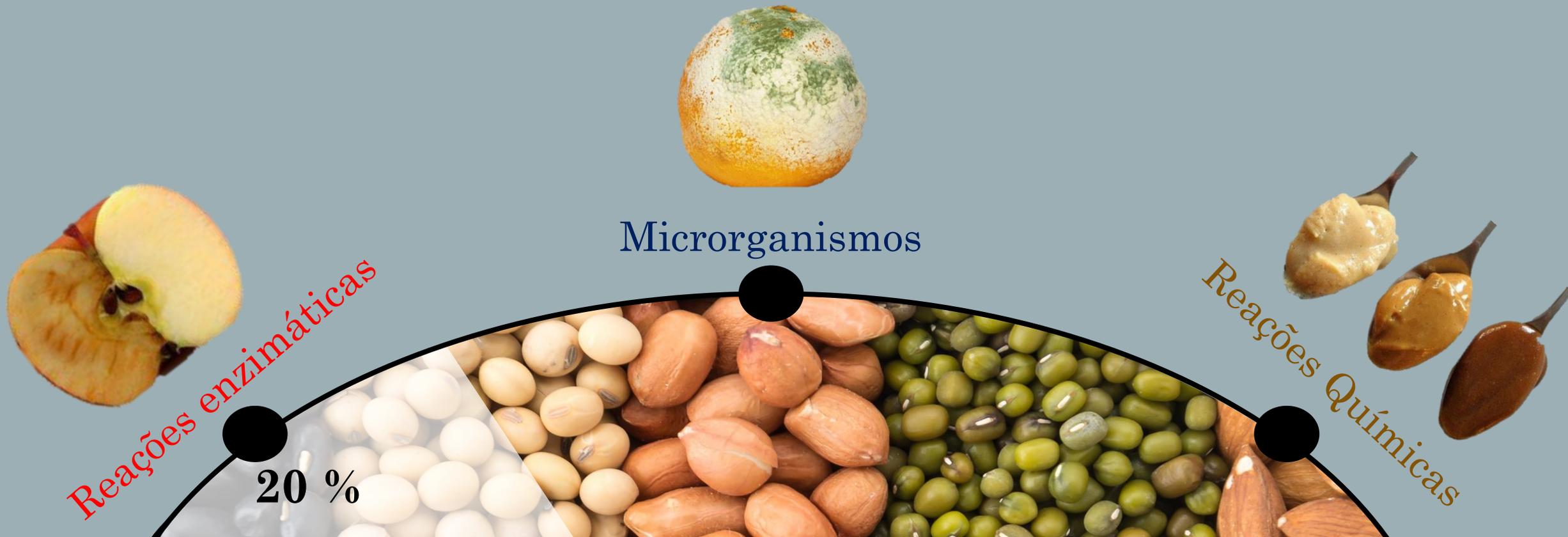
A capacidade de preservar alimentos foi um dos fatores que moldou a história das civilizações. A escassez de alimentos **durante o inverno ou em períodos de pouca produção**, foi sendo contornada conforme se descobriam **novas formas de preservar o alimento produzido**.

O que mudou hoje?

Hoje, temos mais **dados**: **TikTok**, Instagram, WhatsApp, Google, X (Twitter), LinkedIn, Facebook, Telegram....

Conservantes: problemática e usabilidade

Os conservantes constituem, recorrentemente, um tópico em discussão pública e, cada vez que se fala sobre eles: muitos consumidores associam sua presença à produtos químicos nocivos nos alimentos.



Principais causas para preservação dos alimentos

- Perecibilidade dos alimentos;
- Sazonalidade das produções;
- Distribuições geográficas das produções e dos centros de consumo



Principais causas para preservação dos alimentos

- Sazonalidade das produções;

FRUTAS

janeiro-abril		
-ABACATE GEADA	-FIGO	-LIMÃO TAITI
-ABIU	-GOIABA	-MAÇÃ GALA
-BANANA NANICA/MAÇÃ	-KIWI	-MAMÃO
	-LARANJA	-PÊSEGO
	-PERA	-PITAYA
maio-agosto		
- ABACATE FORTUNA	-LARANJA BAHIA	-MORANGO
-ATEMOIA	-MANGOSTÃO	-QUINCAM
-CARAMBOLA	-MARACUJÁ DOCE	-TANGERICA
-CUPUAÇU	-MEXERICA	-PONKAM
setembro-dezembro		
-ABACATE BREDA	-CEREJA	-MARACUJÁ AZEDO
-ABACAXI	-COCO VERDE	-MELÃO
-ACEROLA	-FRAMBOESA	-MELANCIA
-AMEIXA	-GRAVIOLA	-NECTARINA
-AMÊNDOA	-JABUTICABA	-NÉSPERA
-AMORA	-LARANJA PERA	-PHYSALIS
-BANANA PRATA	-LIMA DA PÉRSIA	-ROMÃ
-CAJU	-MAÇÃ FUJI	-SAPOTI
-CASTANHA	-MANGA	-UVA

LEGUMES

janeiro-abril		
-ABÓBORA D'ÁGUA	-BETERRABA	-PIMENTA VERMELHA
-ABÓBORA SECA	-JILÓ	-PIMENTÃO VERDE
-ABOBRINHA BRASILEIRA	-PEPINO	-QUIABO
-BERINJELA	-PIMENTA CAMBUCI	-TOMATE
maio-agosto		
-ABÓBORA JAPONESA	-CARÁ	-INHAME
-ABÓBORA MORANGA	-ERVILHA COMUM	-MANDIOCA
-BATATA DOCE	-ERVILHA TORTA	-MANDIOQUINHA
	-GENGIBRE	
setembro-dezembro		
-ABÓBORA PAULISTA	-CHUCHU	-PIMENTÃO AMARELO, VERDE E VERMELHO
-ABOBRINHA ITALIANA	-COGUMELO	-TOMATE CAQUI
-ALCACHOFRA	-FAVA	-VAGEM
-BERINJELA	-FEIJÃO CORADO	
-CENOURA	-INHAME	
	-MAXIXE	
	-PEPINO JAPONÊS	

SPOILER ALERT



INGREDIENTES: Polpa de morango, conservante benzoato de sódio (INS 211) e corante natural carmim (INS 120).

Principais causas para preservação dos alimentos

- Distribuições geográficas das produções e dos centros de consumo



Aditivos & Conservantes: o que são?

RESOLUÇÃO - RDC N° 778, DE 1° DE MARÇO DE 2023

“Aditivo alimentar: **todo 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”

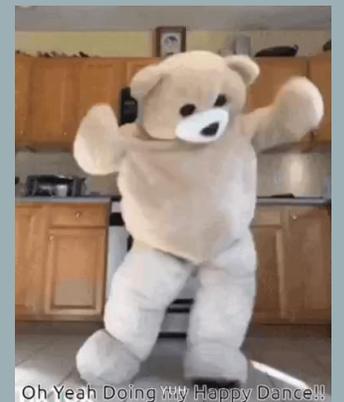
PRINCÍPIOS GERAIS

- Ser seguros para o consumo humano;
- Possuir justificativa de uso; e
- Ser utilizado no menor nível necessário para alcançar o efeito desejado.

Aditivos & Conservantes: o que são?

Não é permitido o uso de aditivos alimentares e de coadjuvantes de tecnologia em alimentos quando:

- Houver evidência ou SUSPEITA de que essas substâncias não são seguras para consumo pela população;
- Interferirem sensível e desfavoravelmente no valor nutritivo do alimento;
- Servirem para encobrir falhas no processamento ou nas técnicas de manipulação;
- Encobrirem alteração ou adulteração da matéria prima ou do produto final;
- Induzirem o consumidor ao erro, engano ou confusão.



Aditivos & Conservantes: o que são?

Art. 5º A avaliação toxicológica dos aditivos alimentares e dos coadjuvantes de tecnologia de fabricação deve ser fundamentada em literatura técnico-científica, abrangendo:

I- Estudos de farmacocinética, compreendendo dados de absorção, distribuição, metabolização e eliminação; e

II- Estudos toxicológicos, compreendendo:

- a) Genotoxicidade;
- b) Toxicidade Aguda;
- c) Toxicidade de doses repetidas;
- d) Toxicidade sobre a reprodução (multigeração);
- e) Toxicidade sobre o desenvolvimento; e
- f) Toxicidade crônica ou carcinogenicidade.



Aditivos & Conservantes: o que são?

RESOLUÇÃO - RDC Nº 778, DE 1º DE MARÇO DE 2023

Conservante /
Conservador

Fermento Químico

Melhorador de Farinha

Estabilizante

Geleificante

Antiumectante

Antioxidante

Corante

Substância que impede ou
retarda a alteração dos
alimentos provocada por
microrganismos ou enzimas.

Edulcorante

Acidulante

Glaceante

Conservantes

Os conservantes são de especial importância em países tropicais, onde a deterioração de alguns alimentos é acentuada pelo grau de umidade e temperaturas próximas ao ótimo do desenvolvimento microbiano.



1. Microrganismos deterioradores: promovem alterações químicas que comprometem a qualidade do alimento;
2. Microrganismos patogênicos: promovem o desenvolvimento de infecções ou intoxicações no indivíduo;
3. Microrganismos de interesse: promovem alterações desejáveis no alimento.

Tipos de Conservantes

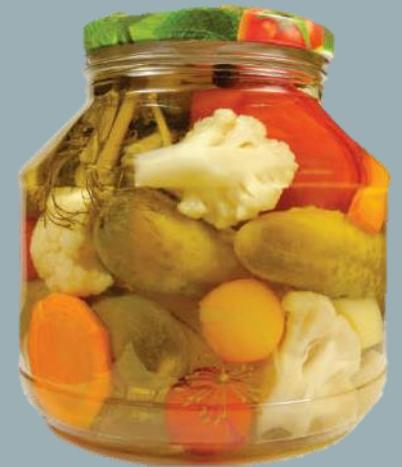
ÁCIDO BENZOICO E SEUS SAIS (CÁLCIO, POTÁSSIO E SÓDIO)

- Ácido presente naturalmente presente em algumas frutas de bagas e ameixa;
- Solubilidade de 0,27% → leveduras e mofos controlados com 0,05 a 0,1%;
- Altamente eficiente no controle de fungos e leveduras (pH: 2.5 – 4);
- Benzoatos tem custo inferior ao ácido sórbico e ação melhorada contra bactérias de *Leuconsotoc*



INGREDIENTES

Água gaseificada, açúcar, destilado alcoólico de cana-de-açúcar, aguardente de cana, aroma natural de limão, aroma natural cítrico, ácido cítrico (INS 330), ácido málico (INS 296), citrato de sódio (INS 331iii), ácido tartárico (INS 334) e benzoato de sódio (INS 211).



Tipos de Conservantes

OS PARABENOS OU ÉSTERES DO ÁCIDO P-HIDROXIBENZÓICO

- Inodoros, incolores e insípidos;
- Atividade antimicrobiana tanto em meio ácido como em meio alcalino;
- Quanto maior a cadeia alquil, maior sua atividade antimicrobiana, porém menor sua solubilidade → natureza do grupo alquil → substâncias de menor PM são mais utilizados;
- Mais ativos contra mofos e leveduras.



Ingredientes

Água, Sorbitol, Edulcorantes: Sacarina Sódica e Ciclamato de Sódio e Conservadores: Ácido Benzóico e Metilparabeno.



Tipos de Conservantes

DIÓXIDO DE ENXOFRE E OS SULFITOS

- Seu uso para conservação de barris de vinho data do tempo dos Romanos;
- A temperatura ambiente o SO_2 é um gás, mas pode ser facilmente liquefeito ($-10\text{ }^\circ\text{C}$ / 3.4 atm; liquefeito) \rightarrow pode ser injetado em líquidos para esterilização;
- Mais baixo o pH, maior será sua ação anticéptica;
- Entre 200 – 500 ppm, o produto gera um cheiro desagradável \rightarrow IDA 0,7 mg/kg \rightarrow Vitamina B1

Ingestão Diária Aceitável (IDA)

Expressos em mg/kg de peso corporal/dia;

$$IDA = \frac{NOAEL}{100}$$

*NOAEL: Nível sem efeito adverso observável



Tipos de Conservantes

DIÓXIDO DE ENXOFRE E OS SULFITOS

Segundo a Portaria nº 229, de 25 de outubro 1988: 350 mg/L

IDA é de 0,7
mg/kg de peso
corpóreo →



Limite máximo (mg/L)	350
Limite máximo por pessoa (mg/kg de massa corpórea/dia)	0.7
SO ₂ em vinho tinto de mesa (mg/L)	37.76
SO ₂ em vinho tinto fino (mg/L)	18.88
Pessoa (kg)	60
Taça (mL)	150
Qtd. Recomendada para pessoa de 60 kg (mg)	42
SO ₂ consumo diário - vinho tinto de mesa (mg/150 mL)	5.664
SO ₂ consumo diário (taças de 150 mL permitidas) - vinho tinto de mesa	7.4
SO ₂ consumo diário - vinho tinto fino (mg/150 mL)	2.832
SO ₂ consumo diário (taças de 150 mL) permitidas - vinho tinto fino	15



- Qualidade do vinho;
- Gosto pessoal;
- Frequência de consumo;
-



Tipos de Conservantes

NITRATOS E NITRITOS

- Principais responsáveis pela cor e aroma de produtos como bacon e presunto;
- Nitratos e nitritos possuem ação antimicrobiana;
- Nitritos na cura de carne → inibe a formação de toxinas pelo *Clostridium botulinum*;
- Maior preocupação: formação de nitrosaminas!;
- IDA: 60 mg por pessoa;
- Absorção por fontes naturais e também através de alimentos processados;



Carne Bovina, Carne Suína, Toucinho, Água (8%), Sal, Xarope de Glicose, Condimentos Naturais (Coentro, Gengibre, Noz Moscada, Pimenta Branca e Pimenta Jamaica), Alho, Regulador de Acidez: Lactato de Sódio (INS 325), Conservadores: Nitrito de Sódio (INS 250) e Nitrato de Sódio (INS 251), Estabilizante: Tripolifosfato de Sódio (INS 451i), Realçador de Sabor: Glutamato Monossódico (INS 621), Antioxidante: Eritorbato de Sódio (INS 316), Corante: Caramelo (INS 150d) e Carmim de Cochonilha (INS 120). NÃO CONTÉM GLÚTEN.



Tipos de Conservantes

ÁCIDO SÓRBICO E SEUS DERIVADOS

- Ácido graxo, presente de forma natural em alguns vegetais;
- Tanto o ácido quanto sua forma solúvel de sal de potássio foram consideradas seguras de inócuas desde 1955;
- Podem ser considerados os mais versáteis em suas aplicações;
- Apresentam seletividade;
- Poder conservante: Sorbato de potássio < ácido sórbico / geral: 0,05 a 0,3%
- pH baixo < [] de sorbato.



Tipos de Conservantes

BACTERIOCINOS - NISINA

- Polipeptídeo antibacteriano produzido por alguns tipos de *Lactococcus lactis*;
- Bactérias do ácido láctico produzem substâncias parecidas com a nisina (bacteriocinas);
- Usada como auxiliar de processo contra organismos gram-positivos;
- Não é muito efetivo contra cargas altas de microrganismos;
- Netamicina → controle do crescimento de fungos.



Creme de leite, leite desnatado, proteína concentrada de leite, sal, cloreto de cálcio, fermento lácteo, coalho em pó, estabilizantes pirofosfato tetrassódico, polifosfato de sódio e pirofosfato ácido de sódio, regulador de acidez ácido cítrico, aromatizante e conservadores sorbato de potássio e nisina.



Tipos de Conservantes

ACIDO PROPIÔNICO E SEUS SAIS

- Ácido graxo que é produto da digestão de celulose pelas bactérias de rúmen de animais herbívoros;
- Bastante eficazes contra bolores, mas não contra bactérias e leveduras;
- Pouca ação em fermentos biológicos → guiam sua ação (panificação);
- Não apresentam ADI e também não apresenta toxicidade aguda → usualmente utilizam-se quantidades abaixo de 0,4%

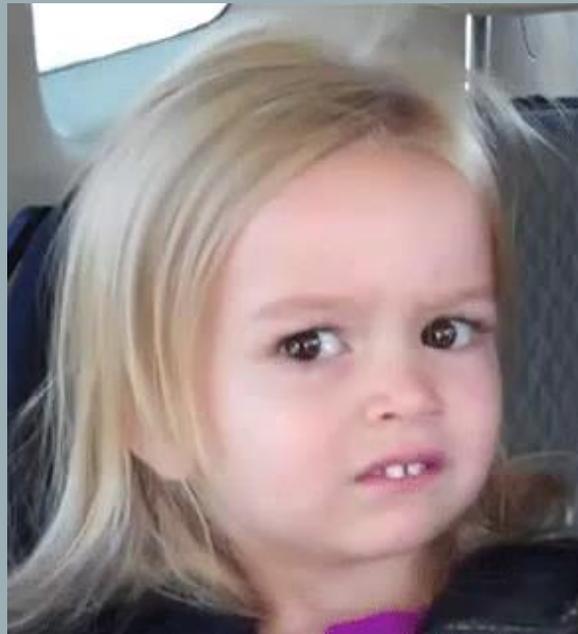


Farinha de trigo integral, glúten, semente de girassol, flocos integrais de aveia*, grão integral de trigo, grão integral de centeio, farinha de milho enriquecida com ferro e ácido fólico, semente de linhaça marrom*, farinha integral de centeio, vinagre, sal, grão integral de quinoa*, farinha de trigo fermentada, grão de soja, grão integral de milho, gergelim*, grão integral de triticale, grão integral de cevada, sucralose, conservadores: propionato de cálcio e ácido sórbico, emulsificantes:



Nomenclatura

Mas Yves, mas e no caso das embalagens com aqueles numerozinhos?? INS alguma coisa...



A declaração de aditivos na rotulagem deve ser feita ao final da lista, descritos pela função principal ou n° INS (*International Numbering System*) seguido ou não do seu nome.

Nomenclatura

O Codex Alimentarius é um programa conjunto da FAO e OMS, estabelecido para desenvolver padrões alimentares, diretrizes e textos relacionados.

O sistema de numeração INS foi criado para fornecer um padrão global para identificação de aditivos alimentares, garantindo consistência na rotulagem em todo o mundo.

INS 0–199 (cores)

INS 200–299 (conservantes)

INS 300–399 (antioxidantes, reguladores de acidez)

INS 400–499 (espessantes, estabilizantes, emulsionantes)

INS 500–599 (reguladores de acidez, agentes antiaglomerantes)

Eficácia & Atuação

- Não existe um conservante eficaz para todo tipo de produto;
- Não substitui boas práticas de fabricação (BPF) na planta de processamento;
- Não melhora a qualidade de produtos e matérias primas;



A eficácia de um conservante depende de:

- Presença de outros inibidores;
- pH;
- Composição do produto;
- Teor de água do alimento;
- Nível inicial de contaminação;

Conservantes vs Antioxidantes

Substância que impede ou retarda a alteração dos alimentos provocada por microrganismos ou enzimas.

Os antioxidantes também são substâncias que prolongam o tempo de conservação dos gêneros alimentícios, porém, protegendo os mesmos das alterações provocadas pela oxidação, tais como a rancidez das matérias graxas e as modificações de cor.

Conservantes: casos reais

Em SC, 6 crianças continuam internadas por intoxicação por leite; fábrica é interditada



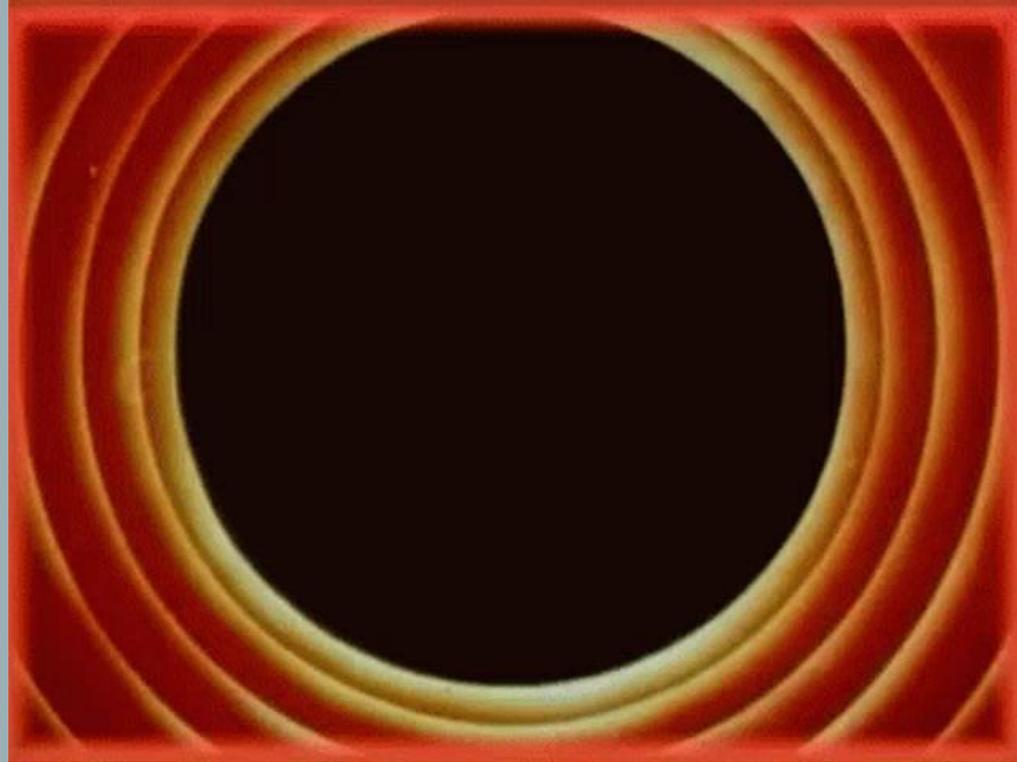
Equipes da Vigilância Sanitária de 293 cidades seguem recolhendo leite e derivados da marca Holandês. Aproximadamente 30 mil litros de leite supostamente contaminados com nitrito foram inutilizados

Imagem: Guto Kuerten/Agência RBS

Os pacientes apresentaram o quadro de cianose central aguda (escurecimento da região perioral) causada pela ingestão com uma substância conservante chamada nitrito. Em linhas gerais, segundo Fábio Gaudenzi, diretor de Vigilância Epidemiológica (Dive), esse quadro de saúde é como se a pessoa estivesse com a garganta bloqueada por algum objeto e a dificuldade em respirar deixasse o rosto com a coloração roxa. "A maioria dos casos foi considerada relativamente leve, mas causou uma grande preocupação nas famílias", disse Gaudenzi.

Com o problema ocorrendo em várias cidades catarinenses, a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola (Cidasc) e a Vigilância Sanitária do Estado iniciaram uma investigação que apontou para contaminação da marca de leite Holandês, de Biguaçu, cidade vizinha à Florianópolis. A principal suspeita é que tenha ficado algum resíduo após o processo de limpeza das tubulações de pasteurização do leite, contaminando o equipamento da fábrica com o nitrito.

Conservantes



Obrigado!!