

# Aditivos Alimentares

Prof. João Roberto



# Aditivos alimentares

<b>Agente de Massa</b>	<b>Antiespumante</b>	<b>Antiumectante</b>
<b>Antioxidante</b>	<b>Corante</b>	<b>Conservador</b>
<b>Edulcorante</b>	<b>Espessante</b>	<b>Geleificante</b>
<b>Estabilizante</b>	<b>Aromatizante</b>	<b>Umectante</b>
<b>Regulador de Acidez</b>	<b>Acidulante</b>	<b>Emulsificante</b>
<b>Melhorador de Farinha</b>	<b>Realçador de Sabor</b>	<b>Fermento Químico</b>
<b>Glaceante</b>	<b>Agente de Firmeza</b>	<b>Sequestrante</b>
<b>Estabilizante de cor</b>	<b>Espumante</b>	



# Objetivo

Introdução de aspectos gerais de aditivos alimentares, com definição de conceitos relacionados e da apresentação dos principais critérios de avaliação do uso em alimentos

# Definições

- Ingrediente
- Aditivo alimentar
- Coadjuvante de tecnologia





# Ingrediente

É qualquer substância, incluídos os aditivos alimentares, **empregada** na fabricação ou preparação de um alimento e que **permanece no produto final**, ainda que de forma modificada.

# Aditivo alimentar

É qualquer ingrediente **adicionado** intencionalmente, **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.



# Coadjuvante de Tecnologia de Fabricação

É toda substância, excluindo os equipamentos e os utensílios utilizados na elaboração e/ou conservação de um produto, **que não se consome por si só como ingrediente alimentar** e que se emprega intencionalmente na elaboração de matérias-primas, alimentos ou seus ingredientes, para obter uma finalidade tecnológica durante o tratamento ou fabricação. Deverá ser eliminada do alimento ou inativada, podendo admitir-se no produto final a presença de traços de substância, ou seus derivados.

# Exemplos de coadjuvantes de tecnologia de fabricação (cervejas)



Função	Coadjuvantes
Agente de clarificação/filtração	Albumina, carragena, carvão ativo, caseína, celulose, gelatina, polivinilpirrolidona insolúvel, tanino
Gás propelente, gás para embalagens	Gás carbônico, nitrogênio
Agente de controle de microrganismos (somente para tratamento de leveduras)	Ácido fosfórico, ácido sulfúrico
Fermento biológico	Bactérias lácticas, <i>Oenococcus oeni</i> , leveduras <i>Saccharomyces</i> , <i>Schizosaccharomyces pombe</i>



# Avaliação de aditivos

“A legislação brasileira é **positiva** e como tal estabelece que um aditivo e/ou coadjuvante de tecnologia somente pode ser utilizado **quando estiver explicitamente definido em legislação** específica, com as respectivas funções e limites de uso”.

- Inclusão de uso
- Extensão de uso

# Critérios para avaliação



- Segurança de uso
- Restrição de uso
- Necessidade Tecnológica
- Emprego
- Proibições
- Transferência



# Segurança de uso

- Um aditivo deve ser submetido a uma adequada **avaliação toxicológica**. Os aditivos alimentares devem ser mantidos em observação e reavaliados quando necessário, caso se modifiquem as condições de uso. As autoridades competentes devem ser informadas sobre dados científicos atualizados do assunto em questão

**JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives): Avalia a inocuidade, IDA e especificações.**

# Segurança de uso

- IDA (Ingestão Diária Aceitável): Estimativa da quantidade da substância no alimento ou bebida, expressa em base de peso corpóreo, que pode ser **ingerida diariamente por toda vida sem risco** apreciável, é estabelecida em unidades de miligrama por kg de peso corpóreo (mg/Kg p.c.). Fator de 100 sobre o NOEL/NOAEL

**NOEL: “No observed effect level”**

**NOAEL: “No observed adverse effect level”**



# Restrição de uso

O uso dos aditivos deve ser limitado a alimentos específicos, em condições específicas e ao **menor nível** para alcançar o efeito desejado.

- *Quantum satis*

# Necessidade tecnológica

A necessidade tecnológica do uso de um aditivo deve ser justificada sempre que **proporcionar vantagens** de ordem tecnológica e não quando estas possam ser alcançadas por operações de fabricação mais adequadas ou por maiores precauções de ordem higiênica ou operacional.

- *Quantum satis*



# Emprego

Devem ser utilizados em concentrações tais que sua ingestão diária **não supere** os valores de ingestão diária aceitável (**IDA**).

Deve atender às exigências de **pureza** estabelecidas pela FAO-OMS, ou pelo Food Chemical Codex

# Proibições

- Evidências ou suspeita de que o mesmo não é seguro
- Interferir sensível e desfavoravelmente no valor nutritivo
- Encobrir falhas no processamento e/ou manipulação
- Encobrir alteração ou adulteração da matéria-prima/produto
- Induzir o consumidor a erro, engano ou confusão



# Transferência

The background of the slide is a photograph of a university campus. In the center, there is a tall, light-colored clock tower with a clock face near the top and some decorative carvings below. The tower is surrounded by green trees and a paved walkway that leads towards it. The sky is overcast with grey clouds. The overall scene is a typical university courtyard.

- Quando há isenção de declaração na lista de ingredientes?
- Quando há obrigação de declaração na lista de ingredientes?

# Transferência:

## Isenção de declaração

- Se permitido nas matérias-primas ou outros ingredientes
- A quantidade não exceder a máxima permitida
- Encontrar-se presente em um nível não funcional



# Transferência:

## Obrigaçãõ de declaração

- Concentração significativa ou suficiente para **exercer uma função** tecnológica nesse alimento
- Quando houver a obrigatoriedade de declaração de um aditivo alimentar no rótulo, por questões de **risco**

# Corantes

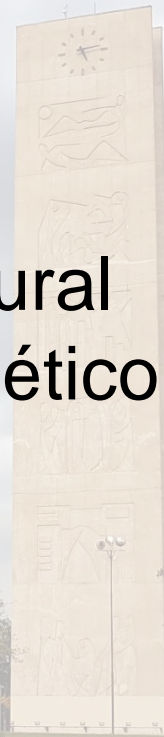
A substância ou a mistura de substâncias que possuem a propriedade de **conferir ou intensificar a coloração** de um alimento (e bebida).

Excluem-se da definição acima, os sucos e/ou os extratos de vegetais e outros ingredientes utilizados na elaboração de alimentos (e bebidas) que possuem coloração própria, **salvo se adicionados com a finalidade de conferir ou intensificar a coloração** própria do produto.



# Corantes

- Corante orgânico natural
- Corante orgânico sintético
- Corante inorgânico
- Caramelo



# Corantes

	Corante	Definição	Exemplos
C.I	Orgânico natural	Aquele obtido a partir de vegetal, ou eventualmente, de animal, cujo <b>princípio corante</b> tenha sido <b>isolado</b> com o emprego de processo tecnológico adequado.	Curcumina, Riboflavina, Cochonilha, Clorofila, Caramelo, Carvão medicinal, Carotenóides, Xantofilas, Vermelho de beterraba, Antocianinas.
	<i>Caramelo</i>	Obtido pelo aquecimento de açúcares à temperatura superior ao ponto de fusão.	



# Corantes

	Corante	Definição	Exemplos
C.II	Orgânico sintético	Aquele obtido por <b>síntese</b> orgânica mediante o emprego de processo tecnológico adequado.	Amarelo crepúsculo, Laranja GGN, Amarelo ácido ou amarelo sólido, Tartrazina, Azul brilhante FCF, Azul de idantreno RS ou Azul de alizarina, Indigotina, Bodeaux S ou amaranto, Eritrosina, Escarlata GN, Vermelho sólido E, Ponceau 4 R, Vermelho 40
	Artificial	Aquele <b>não encontrado</b> em produtos naturais	

# Corantes

Corante		Definição	Exemplos
C.III	Orgânico sintético idêntico ao natural	Aquele cuja estrutura química é <b>semelhante</b> à do princípio ativo isolado de corante orgânico natural.	Beta-caroteno, Beta-Apo-8'-carotenal, Éster etílico do ácido beta-Apo-8'carotênico, Cantaxanteno,
	<i>Caramelo (NH<sub>3</sub>)</i>	Aquele idêntico ao natural obtido pelo processo amônia.	Complexo cúprico da clorofila e clorofilina, Caramelo amônia



# Corantes

	Corante	Definição	Exemplos
<b>C.I</b> <b>V</b>	Inorgânico (pigmentos) (emprego limitado à superfície)	aquele obtido a partir de <b>substâncias minerais</b> e submetido a processos de elaboração e purificação adequados a seu emprego em alimento.	Carbonato de cálcio, Dióxido de Titânio, Óxido e hidróxido de ferro, Alumínio, Prata, Ouro

# Caramelos

- I (150a) – simples  
(Álcool/alto teor)
- II (150b) – processo sulfito cáustico  
(Álcool/extratos vegetais)
- III (150c) - processo amônia (+)  
(Cervejas, shoyu: prot+)
- IV (150d) - processo sulfito-amônia (-)  
(Refrigerantes: taninos-)



# Edulcorantes

Substância **diferente dos açúcares** que confere sabor doce ao alimento

De acordo com a ANVISA: **açúcares** são todos os monossacarídeos e dissacarídeos **metabolizados** pelo organismo humano. **Não** se incluem os polióis

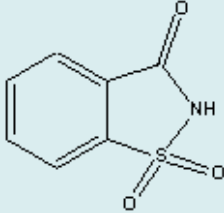
# Classificação dos Edulcorantes

- Sulfonamidas
- Peptídeos
- Clorassacarídeos
- Polióis simples
- Outros

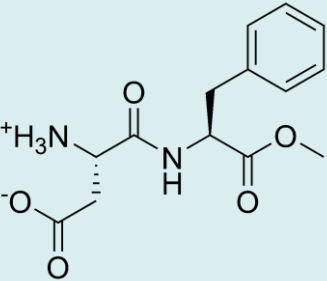
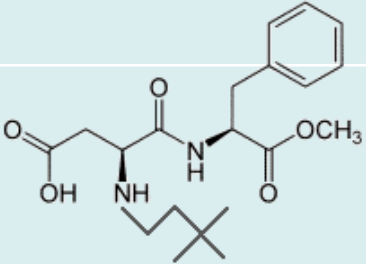




# Sulfonamidas

Edulcorante	Características	Estrutura
<b>Ciclamato</b>	<b>Não-calórico</b> , sabor semelhante ao da sacarose, sem sabor interferente e estável ao calor. Sabor doce que demora a surgir e persiste por mais tempo que o da sacarose. Sabor doce inferior ao da sacarina.	 <p>The chemical structure shows a cyclohexane ring attached to a nitrogen atom. The nitrogen atom is also bonded to a hydrogen atom and a sulfonate group (-SO<sub>3</sub><sup>-</sup>Na<sup>+</sup>).</p>
<b>Sacarina</b>	<b>Não-calórico</b> . A altas concentrações exibe sabor residual 'metálico' ou levemente amargo (Para alguns indivíduos). Rapidamente excretada na urina.	 <p>The chemical structure shows a benzene ring fused to a five-membered imidazole ring. The imidazole ring has a carbonyl group (=O) at the 2-position and a sulfonamide group (-SO<sub>2</sub>NH-) at the 4-position.</p>
<b>Acessulfame K</b>	<b>Não-calórico</b> , com qualidade do sabor doce intermediária entre a do ciclamato e da sacarina. A altas concentrações exibe sabor residual 'metálico' ou levemente amargo. Usado em misturas com outros edulcorantes. Apresenta excepcional estabilidade a altas temperaturas e acidez.	 <p>The chemical structure shows a six-membered heterocyclic ring containing a nitrogen atom and an oxygen atom. The nitrogen atom is bonded to a hydrogen atom and a potassium ion (K<sup>+</sup>). The ring also contains a carbonyl group (=O) and a sulfonamide group (-SO<sub>2</sub>NH-).</p>

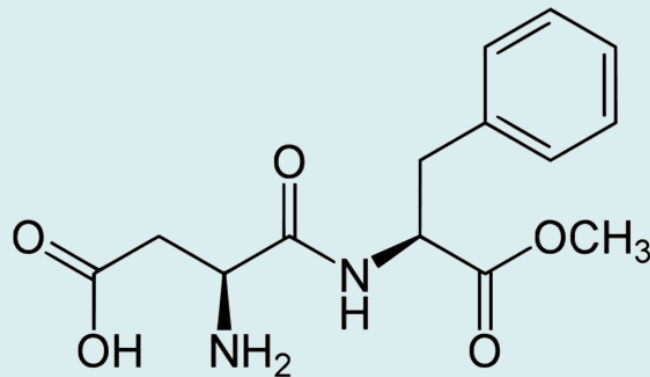
# Peptídeos

Edulcorante	Características	Estrutura
<b>Aspartame</b>	Sabor doce 'limpo', mas inferior ao da sacarose. Instável em meio ácido e rapidamente destruído a altas temperaturas. <b>Metabolizável</b> pelo organismo e suscetível à <b>deterioração</b> microbiana. Rotulagem referente à presença do aminoácido fenilalanina.	 <p>The chemical structure of Aspartame is shown. It consists of a central peptide backbone. On the left, there is an aspartic acid residue with a protonated amino group (<math>^+H_3N</math>) and a carboxylate group (<math>^-O</math>). On the right, there is a phenylalanine residue with a benzyl side chain and a methyl ester group (<math>^-OCH_3</math>).</p>
<b>Neotame</b>	Edulcorante poderoso e mais estável que o aspartame, com sabor doce similar ao da sacarose. Boa estabilidade a altas temperaturas, mas <b>suscetível</b> à decomposição em meio ácido por tempo prolongado.	 <p>The chemical structure of Neotame is shown. It features a central peptide backbone. On the left, there is a tartaric acid derivative with a hydroxyl group (<math>OH</math>) and a secondary amine (<math>NH</math>). On the right, there is a phenylalanine residue with a benzyl side chain and a methyl ester group (<math>^-OCH_3</math>).</p>



# Peptídeos

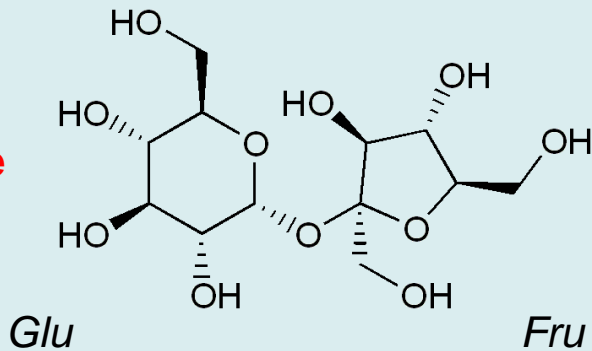
Edulcorante	Características
<b>Aspartame</b>	Os alimentos e as bebidas contendo aspartame devem obedecer aos requisitos de <b>rotulagem</b> referentes à presença do aminoácido fenilalanina, como informação necessária ao grupo populacional dos fenilcetonúricos.



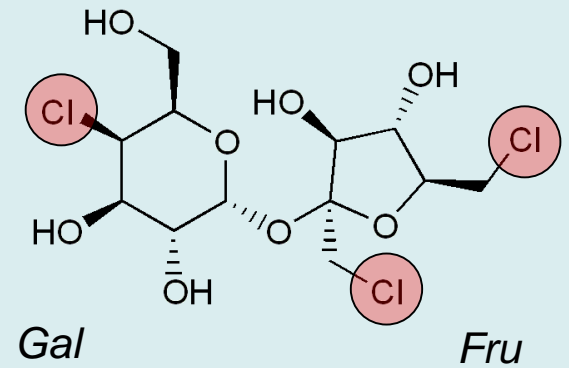
# Clorassacarídeos

Edulcorante	Características
<b>Sucralose</b>	Perfil de intensidade e tempo de aparecimento do sabor doce similar ao da sacarose, sem sabor residual desagradável. Alta solubilidade e alta estabilidade a altas temperaturas e ao pH de bebidas carbonatadas. <b>Resistência à digestão</b> pela presença dos grupos cloreto e pelo tipo de ligação glicosídica.

**Sacarose**



**Sucralose**





# Polióis

Edulcorante	Características
<b>Sorbitol, Xilitol, isomaltitol, Maltitol, Lactitol, Eritritol</b>	Sabor doce menor do que o da sacarose e valor calórico de 2,4 kcal/g. Todos os alimentos e as bebidas contendo polióis deverão obedecer aos requisitos de rotulagem referentes a efeitos <b>laxativos</b> .

# Outros edulcorantes

Edulcorante	Características
<b>Esteviosídeo</b>	Edulcorante com sabor residual amargo a altas concentrações. <b>Mistura de glicosídeos</b> extraídos da planta sul-americana <i>Stevia rebaudiana</i> .
<b>Taumatina</b>	<b>Proteína</b> obtida dos frutos da planta africana katemfe ( <i>Thaumatococcus daniellii</i> ). Edulcorante poderoso e com sabor doce persistente. Alto custo.



# Questões orientadoras

- Definir ingrediente, aditivo e coadjuvante de tecnologia
- Quais os princípios norteadores da avaliação do uso de aditivos em alimentos?
- Como são classificados os corantes?
- Como a qualidade do sabor doce dos vários edulcorantes pode variar?
- Quais as vantagens do uso de misturas de edulcorantes?