

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL E SOCIOECONOMIA RURAL

TECNOLOGIA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS DE ORIGEM ANIMAL

(RESUMO DAS AULAS)

ADITIVOS

PROF: OCTÁVIO ANTÔNIO VALSECHI.

ARARAS, SP

2001

ADITIVOS(*)

O que são os aditivos?

São substâncias que preservam o alimento, ou seja, não permitem que se estrague.

A maioria dos alimentos processados (manufaturados ou industrializados), contém aditivo alimentar. Existem cerca de 3.500 aditivos usados universalmente pelas indústrias. Não há razão para chamá-los de "produtos químicos", pois tudo, do ar à água, é constituído de muitos milhares de "produtos químicos".

Alguns aditivos são encontrados na natureza.

Muitos deles são extraídos de plantas. Os Tocoferóis, Vitamina E, por exemplo, são extraídos do óleo de soja, sendo usados para evitar o ranço nas gorduras. A Lecitina é obtida da soja e é usada para evitar a separação de gorduras e a conseqüente quebra de emulsões.

Outros aditivos são produzidos por síntese, mas são idênticos aos encontrados na natureza.

A Vitamina C é um dos mais antigos antioxidantes conhecidos. O mesmo produto hoje é industrialmente utilizado para evitar oxidação de alimentos.

Alguns são fabricados por cientistas de alimentos e não são baseados em substâncias que ocorrem naturalmente. Um exemplo é a Goma Xantana, um estabilizante de alimentos que ajuda a manter emulsões estáveis, sem separação.

CONTROLE PELA LEGISLAÇÃO

A legislação proíbe colocar nos alimentos qualquer coisa que possa prejudicar a saúde. Os departamentos do Ministério da Saúde decidem o que pode ser adicionado aos alimentos, com segurança para a saúde do consumidor.

Os aditivos têm de passar por longos e minuciosos exames antes de serem liberados para uso geral. Vamos falar desse processo mais detalhadamente noutra parte deste manual.

Sob o ponto de vista médico, os aditivos são seguros e não causam nenhum mal à saúde, para a maioria dos consumidores. Pouquíssimas pessoas apresentam reação a aditivos, da mesma forma como existem pouquíssimas pessoas alérgicas a determinados alimentos, como morangos, crustáceos (camarões, lagostas, caranguejos, etc.). Na verdade, existem mais pessoas alérgicas a substâncias naturais do que a aditivos fabricados. Então a pergunta seria: os aditivos são seguros para quem?

A resposta é: os aditivos são seguros para quase todos, exceto para aquelas pessoas que reagem (entre 3 e 15 pessoas para cada 10.000).

Alguns consumidores julgam que pode haver um "efeito coquetel" pela ingestão de muitos aditivos diferentes ao mesmo tempo. No entanto, isto também poderia ocorrer comendo-se produtos naturais.

Mas, são os aditivos necessários? O tópico seguinte deste manual mostra o trabalho que os aditivos fazem e o benefício que eles trazem.

O que os aditivos fazem?

Eles chegam até a melhorar alguns produtos industrializados.

As primeiras perguntas que uma indústria de alimentos deve responder quando pede permissão para usar um aditivo novo são:

Este novo aditivo é necessário? Ele faz um trabalho que nenhum outro aditivo existente pode fazer? Ele o faz melhor? Com mais economia? Ele é benéfico para o consumidor?

De acordo com o *Codex Alimentarius*, uma Comissão das Nações Unidas, o Governo brasileiro, através do seu Ministério da Saúde, classifica os aditivos permitidos em 11 categorias, de acordo com suas funções. São elas:

Acidulantes.

Antiespumíferos.

Antioxidantes.

Antiumectantes.

Aromatizantes.

Conservadores.

Corantes.

Edulcorantes.

Espessantes.

Estabilizantes.

Umectantes.

FUNÇÃO DE CADA ADITIVO.

Acidulantes.

Os acidulantes mais usuais são os ácidos orgânicos idênticos aos encontrados nas frutas. Como exemplos podemos citar o Ácido Málico, que existe na maçã, o Ácido Tartárico, na uva, e o Ácido Cítrico, na laranja e no limão. Esses acidulantes são usados para aproximar o sabor dos produtos da acidez da fruta que dá nome ao produto.

Assim, para se acidular um refrigerante sabor laranja, usa-se o Ácido Cítrico, que é o ácido encontrado nas laranjas.

Antiespumíferos.

Estes são substâncias que evitam a formação de espumas em alimentos líquidos, durante seu processo de fabricação, ou produto final.

Antioxidantes.

Qualquer alimento preparado com óleos ou gorduras, desde margarinas a maioneses, deve conter um antioxidante.

O antioxidante evita que óleos e gorduras se combinem com o oxigênio, tornando-se rançosos.

Dois dos mais comuns antioxidantes são o BHA (Butil-Hidroxianizol) e o BHT (Butilhidroxitolueno). Eles são exemplos que ilustram as dificuldades de se definir o que é seguro. Em doses extremamente elevadas, o BHA e o BHT podem causar câncer em ratos, mas em baixas doses, tais como as permitidas para alimentos, os estudos demonstram que eles protegem contra o câncer, reduzindo a tendência a desenvolvê-lo. Outro antioxidante muito utilizado é o Ácido Ascórbico, ou Vitamina C.

Os antioxidantes são usados, algumas vezes, em conjunto com "seqüestrantes", substâncias que impedem o processo de oxidação ou rancificação dos alimentos.

Antiumectantes.

Os antiumectantes são substâncias que atuam exatamente ao contrário dos umectantes. Evitam que os alimentos secos umedeçam. Quando observamos um rótulo de fermento químico, podemos deparar com a presença de aditivos desta classe. Como exemplos podemos citar o Alumínio Silicato de Sódio e o Carbonato de Cálcio.

Se o fermento químico umedecer, seus componentes podem reagir produzindo o gás carbônico e, no momento de sua utilização, já teria perdido grande parte de seu efeito; como consequência, o bolo não cresceria de acordo com o desejável.

Aromatizantes ou Flavorizantes.

Esta classe de aditivos permite o uso de quatro tipos de aromatizantes, segundo a Legislação Brasileira:

- a) Aroma Natural ou Natural Reforçado - sabor natural de...
- b) Aroma reconstituído - sabor reconstituído de...
- c) Aroma imitação - sabor imitação de...
- d) Aroma artificial - sabor artificial de...

O tipo de aroma utilizado deve aparecer no rótulo por extenso, como por exemplo: Aroma Natural de Café, Aroma Artificial de Morango, Aroma Natural Reforçado de Queijo Tipo Parmezão, etc.

Quando forem utilizados vários componentes que reforçam o aroma natural de um determinado produto, a sua identificação no rótulo deverá ser: Aroma Natural Reforçado Composto.

Aromatizantes têm a maior variedade. Nesta classe de aditivos é onde existe o maior número de substâncias, uma vez que os aromas são muito complexos. Alguns produtos podem apresentar naturalmente mais de mil substâncias que, em conjunto, conferem um aroma característico. Como exemplo podemos citar o Aroma Natural de Café. O café torrado apresenta um aroma tão complexo que já se identificaram mais de mil componentes na sua constituição. Estão catalogadas mais de 3.000 substâncias simples voláteis que podem ser utilizadas para compor os mais variados aromas que existem na natureza. O mel apresenta um aroma composto de mais de 200 aromas individuais; a maçã apresenta em seu aroma mais de 130 componentes individuais, voláteis.

As maiorias dos aromas são substâncias gêmeas das naturais, que conferem aos produtos seus sutis sabores.

Quase na totalidade, os aromas são usados em quantidades diminutas, se comparadas às dos outros aditivos - cerca da milésima parte das quantidades utilizadas com os conservadores. Apesar do grande número de diferentes aromas, até agora eles não mereceram maior prioridade de controle porque suas quantidades utilizadas são muito pequenas.

Conservadores.

Estes aditivos ajudam o alimento a ter maior durabilidade. Obviamente, isto beneficia os supermercados e indústrias de alimentos, bem como os consumidores, porque o alimento dura mais nas prateleiras e nos lares.

O Governo aprova os aditivos conservadores também por outras razões. Eles significam uma variedade maior de dietas. Maior Vida de Prateleira significa que pequenas lojas podem apresentar maior diversificação de produtos.

Os alimentos ficam disponíveis fora de suas safras; mais alimentos podem ser importados com segurança. E tudo isso permite que os consumidores mantenham suas cozinhas estocadas com menos visitas aos supermercados.

Outra razão importante: os conservadores ajudam a proteger os consumidores de contaminações por microorganismos produtores de substâncias nocivas à saúde.

Corantes.

Existem 58 corantes permitidos. O mais comum é o caramelo, produzido pela queima do açúcar ou modificação química do açúcar. Outro exemplo é o urucum, corante natural do colorau. O Beta Caroteno é outro corante natural, extraído da cenoura, e relacionado com a Vitamina A.

Há também os corantes artificiais permitidos. A Tartrazina, de coloração amarela, é um deles, e pode ser encontrado em produtos com sabor limão.

Por acordo com as indústrias de alimentos, os chamados "Baby Foods", Alimentos para Crianças, não contêm corantes.

Edulcorantes.

Os Edulcorantes adoçam os produtos e não são açúcares. Em pequenas quantidades, fornecem a doçura que necessitaria de grande quantidade de açúcar.

A substituição dos açúcares pelos edulcorantes permite produzir alimentos de baixa caloria, com doçura normal. Entre os Edulcorantes podemos citar: Sacarina, Aspartame, Ciclâmato, Acesulfame, Esteviosídeo.

Os Edulcorantes são utilizados geralmente nos produtos destinados a dietas especiais, para pessoas que querem emagrecer ou não engordar, além de produtos para diabéticos, que não podem ingerir açúcares.

Espessantes.

Os Espessantes são substâncias cuja finalidade é aumentar a viscosidade de alimentos, geralmente na forma líquida. Esta classe de aditivos é formada principalmente por gomas naturais extraídas de plantas, algas, sementes, etc. Os monos e diglicerídios, que também pertencem a essa classe funcional, são produzidos a partir de óleos em gorduras vegetais.

Estabilizantes.

Os Estabilizantes promovem uma integração homogênea de ingredientes como óleo e água, por exemplo, que normalmente se separariam. Os Estabilizantes evitam também que os ingredientes se separem com o tempo.

Umectantes.

Os Umectantes são produtos que absorvem água, e quando adicionados a alimentos mantêm os mesmos úmidos por mais tempo, evitando que ressequem.

Alguns Umectantes também apresentam características de doçura, como é o caso do Sorbitol e do Glicerol, que às vezes substituem parte dos açúcares nas formulações.

Controle dos aditivos.

Um aditivo só pode ser utilizado após passar por um complicado processo de aprovação pelas autoridades do Ministério da Saúde.

Antes disso, os fabricantes do aditivo devem pesquisá-lo. Depois, eles devem comprovar ao Governo que todos os aditivos propostos são úteis e seguros para a saúde dos consumidores. Como estas pesquisas são caras, nenhum fabricante de aditivos as fará de maneira simples e rápida.

As Nações Unidas têm um Comitê de Especialistas em Aditivos que assessora a Comissão do Codex Alimentarius da FAO-OMS (Organização Mundial da Saúde). Esse comitê é conhecido por JECFA (Comitê Executivo Conjunto de Especialistas em Aditivos). É constituído por especialistas de todo o mundo que analisam, para cada aditivo proposto, a literatura mundial relativa a eles, além de encomendar às Universidades mais estudos se acharem necessário. Somente os aditivos aprovados pelo JECFA são considerados pelo Ministério da Saúde do Brasil.

FUNÇÃO E UTILIDADE DOS ADITIVOS.

O JECFA considera seis tipos de necessidades que os aditivos devem preencher:

1. Tornar o alimento mais atrativo.
2. Manter o alimento seguro até o momento do consumo.
3. Possibilitar a diversificação de dietas.
4. Ajudar na conveniência da compra, sob os aspectos de: embalagem, estocagem, preparação e uso do alimento.
5. Vantagens econômicas, como: maior vida útil ou menor preço.
6. Vantagens como complementação nutricional.

Uso de aditivos tem segurança máxima

Um fabricante de aditivos pode gastar até dois milhões de dólares na pesquisa exigida pelo JECFA. Esse comitê pode estudar exaustivamente um aditivo e chegar à conclusão de que o mesmo não é seguro para o consumidor.

Por isso, os fabricantes são cautelosos ao fazer um pedido de aprovação ao Ministério da Saúde.

Geralmente, no Brasil, os fabricantes só entram com processo de aprovação para aditivo quando este já foi aprovado e está sendo usado normalmente nos países mais avançados do mundo.

Assim que o Departamento de Alimentos do Ministério da Saúde do Brasil aprova um aditivo, este recebe um código e uma lista de alimentos onde pode ser utilizado, e o limite máximo permitido.

Para maiores informações

Relacionamos a você, consumidor, o essencial para um bom entendimento do que seja aditivo alimentar. Como vimos, eles são necessários à boa conservação do alimento e utilizados com um critério científico e rigoroso.

Mais informações sobre os códigos dos aditivos para efeitos de rotulagem, etc., e outros detalhes, entre em contato com a SBCTA (Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Av. Brasil, 2880. CEP 13001 - Campinas - SP - Cx. Postal 271.

COMPREENDENDO OS RÓTULOS

Aqui apresentamos exemplos de rótulos de alimentos normalmente encontrados no mercado, com sua lista de Ingredientes e Aditivos. Eles mostram o que a indústria de alimentos usou para produzi-los e dispostos em ordem decrescente da quantidade utilizada.

O primeiro ingrediente listado é o usado em maior quantidade e o último é o usado em menor quantidade. Outros detalhes que devem ser observados pelo consumidor, quando da leitura dos rótulos, são devidamente apontados e explicados.

Detalhes sobre data de fabricação, durabilidade, valor nutricional devem ser conseguidos junto aos fabricantes, que para tanto oferecem seus serviços de informação ao consumidor ou seus endereços para contato nas embalagens de seus produtos.

Exemplos:

Achocolatado em pó:

Ingredientes após o preparo: Açúcar¹, cacau solubilizado, maltedextrina, leite em pó desnatado e soro do leite. Contém²: Estabilizante ET.I.³ Aroma⁴ imitação de baunilha.

- 1 O primeiro da lista é o que aparece em maior quantidade.
- 2 Antecede a lista dos aditivos usados.
- 3 A classe do aditivo é estabilizante e a substância é fosfolipídeos.
- 4 O aroma é uma imitação do aroma de baunilha.

Salsichas:

Ingredientes: Carne de bovino e suíno¹. Carne mecanicamente separada de aves/suínos, proteína vegetal (3,0%), Amido (2%), glicose de milho, sal. Condimentos aturais². Contém: Estabilizante ET.IV³, conservador P.VIII⁴, corante natural C.I.⁵

- 1 Matéria-prima que aparecem em maior quantidade.
- 2 Mistura de condimentos: pimenta, cebola noz-moscada, etc condimentos
- 3 Estabilizante: Politosfato.
- 4 Conservador: Nitrito de Sódio.
- 5 Urucum - conhecido mais como colorau.

RELAÇÃO DE ADITIVOS E CÓDIGOS PARA ROTULAGEM.

Acidulantes

Ácido adípico.....	H. I
Ácido cítrico.....	H. II
Ácido fosfórico.....	H. III
Ácido fumárico.....	H. IV
Ácido láctico.....	H. VII
Ácido málico.....	H. VIII
Ácido tartárico.....	H. IX
Glucona delta lactona.....	H. X

Antiespumífero

Dimetilpolisiloxana.....	AT. I
--------------------------	-------

Antioxidantes

Ácido ascórbico (ácido L.ascórbico, seus sais de potássio, sódio e cálcio).	A. I
Ácido cítrico.....	A. II
Ácido fosfórico.....	A. III
Ácido isoascórbico ou eritórbico e seu sal de sódio.....	A. XIV
Butil-hidroxianisol (BHA).....	A. V
Butil-hidroxitolueno (BHT).....	A. VI
Citrato de monoglicerídeo.....	A. XIII
Citrato de monoisopropila.....	A. VII
Cloreto estanoso.....	A. XX
EDTA - Cálcico dissódico (etilenodiamino-tetracetato cálcico e dissódico).....	A. XXI
Galato de propila, de duodecila ou de octila.....	A. IX
Lecitinas (fosfolipídeos, fosfoluteínas, fosfatídeos).....	A. VIII
Palmitato de ascorbila e estearato de ascorbila.....	A. XV
Terc-butil-hidroquinona (TBHQ).....	A. XIX
Tocoferóis.....	A. XI

Antiumectantes

Alumínio silicato de sódio.....	AU. VII
Carbonato de cálcio.....	AU. I
Carbonato de magnésio.....	AU. II
Citrato de ferro amoniacal.....	AU. IV
Dióxido de silício.....	AU. VIII
Ferrocianeto de sódio.....	AU. VI
Fosfato tricálcio.....	AU. III
Hidróxido de magnésio.....	AU. IX
Óxido de magnésio.....	AU. X
Silicato de cálcio.....	AU. V
Silicato de alumínio.....	AU. XII
Sais de alumínio, cálcio, magnésio, potássio, sódio e amônio dos ácidos mirístico, palmítico e esteárico.....	AU. XI

Aromatizantes

a) Quando o objetivo for o de conferir ao alimento um sabor definido:

Aroma natural ou natural reforçado.....	sabor natural de ... ou sabor de...
Aroma reconstituído.....	sabor reconstituído de...
Aroma imitação.....	sabor imitação de...
Aroma artificial.....	sabor artificial de...

b) Quando o objetivo for o de reforçar o sabor de aroma natural já existente ou conferir-lhe sabor ou aroma não específico:

	contém aromatizante natural de...
Aroma natural.....	ou contém aromatizante de....
	ou contém aromatizante natural composto
Aroma natural reforçado.....	contém aromatizante natural reforçado de...
Aroma reconstituído.....	contém aromatizante reconstituído de...
Aroma imitação.....	contém aromatizante imitação de...
Aroma artificial.....	aromatizado artificialmente

c) Aroma natural de fumaça..... aroma natural de fumaça adicionado

Conservadores

Ácido benzóico e seus sais de sódio, potássio e cálcio.....	P. I
Ácido sórbico e seus sais de sódio, potássio e cálcio.....	P. IV
Dióxido de enxofre.....	P. V
Metabissulfito de sódio;	
Metabissulfito de cálcio;	
Metabissulfito de potássio;	
Bissulfito de sódio;	
Bissulfito de cálcio;	
Bissulfito de potássio;	
Sulfito de sódio;	
Sulfito de cálcio;	
Sulfito de potássio e	
Nitratos de potássio ou de sódio.....	P. VII
Nitritos de potássio ou de sódio.....	P. VIII
Para-hidroxibenzoato de metila, propila, etila e seus sais sódicos.....	P. III
Propionato de cálcio ou de potássio.....	P. IX
Natamicina.....	P. XII

Corantes

Corantes artificiais.....	C. II
Corantes caramelo.....	C. V
Corantes inorgânicos.....	C. IV
Corantes naturais.....	C. I
Corantes sintéticos idênticos aos naturais.....	C. III

Edulcorantes Artificiais

Aspartame calórico "Advertência para fenilcetonúricos".....	por extenso
Ciclamato não calórico.....	por extenso
Sacarina não calórico.....	por extenso
Edulcorantes Naturais.....	por extenso
Esteviosídeo não calórico.....	por extenso
Manitol calórico.....	por extenso
Sorbitol calórico.....	por extenso

Espessantes

Ácido algínico e seus sais de amônio, cálcio, sódio e potássio.....	EP. II
Agar-agar.....	EP. I
Carboximetilcelulose e seu sal sódico.....	EP. III
Celulose microcristalina.....	EP. XI
Goma adragante.....	EP. IV
Goma arábica.....	EP. V
Goma caraia.....	EP. VI
Goma guar.....	EP. VII
Goma jataí (goma de alfarroba).....	EP. VIII
Goma xantana.....	EP. XIII
Musgo irlandês (carragenana furcellarana).....	EP. X

Umectantes

Dioctil sulfossuccinato de sódio.....	U. III
Glicerol.....	U. I
Lactato de sódio.....	U. V
Propileno glicol.....	U. IV
Sorbitol.....	U. II

Estabilizantes

Acetato isobutirato de sacarose (SAIB).....	ET. XXII
Ácido algínico e seus sais de amônio, cálcio, sódio e potássio.....	ET. XXXVI
Ácido meta-tartárico.....	ET. XXXVII
Agar-agar.....	ET. XXXVIII
Alginato de propileno glicol.....	ET. XXVI

Amidos quimicamente modificados:

Acetato de amido.....	ET. XXXIII
Adipato de diamido acetilado.....	ET. XXXV
Amido oxidado.....	ET. XXXIX
Amidos tratados por ácidos.....	ET. XXX
Fosfato de diamido.....	ET. XXXI
Fosfato de diamido acetilado.....	ET. XXXII
Fosfato de díamido fosfatado.....	ET. XLI
Fosfato de monoamido.....	ET. XL
Carboximetilcelulose e seu sal sódico.....	ET. XLII
Caseinato de sódio.....	ET. V

TECNOLOGIA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS DE ORIGEM ANIMAL

Celulose microcristalina.....	ET. XX
Citrato de sódio.....	ET. VI
Citrato de trietila.....	ET. XLIII
Cloreto de cálcio.....	ET. XLIV
Diacetil tartarato de mono e díglicerídeos.....	ET. XXV
Estearato de polioxietileno glicol (8).....	ET. XXIII
Estearoil 2 - lactil lactato de cálcio.....	ET. VII
Estearoil 2 - lactil lactato de sódio.....	ET.VIII
Esteres de ácido acético de mono e diglicerídeo.....	ET. XLVI
Esteres de ácido cítrico de mono e diglicerídeo.....	ET. XLVII
Esteres de ácidos graxos comestíveis de propíleno glicol (estearato de propileno glicol).....	ET. IX
Fosfatos dissódico ou potássio.....	ET.XXVIII
Fumarato de estearila e sódio.....	ET. XXIV
Gluconato de cálcio.....	ET. XLVIII
Goma adragante.....	ET. L
Goma arábica.....	ET. II
Goma carala.....	ET. LI
Goma ester.....	ET. XIX
Goma guar.....	ET. XXI
Goma jataí.....	ET. LII
Goma xantana.....	ET. XXVII
Hidróxido de cálcio.....	ET. XLIX
Lactato de mono e diglicerídeos.....	ET.XXXIV
Lecitinas (fosfolipídeos, fosfatídeos e fosfoluteínas).....	ET. I
Mono e diglicerídeos de ácidos graxos comestíveis.....	ET. III
Monoestearato de sorbitana.....	ET. XII
Monopalmitato de sorbitana.....	ET. XI
Musgo irlandês (carragenanapurcelanana).....	ET. X
Polifosfatos:.....	ET. IV
Hemametafosfatos de sódio;	
Metafosfatos de sódio ou potássio;	
Pirofosfatos de sódio ou potássio;	
Tripolifosfatos de sódio ou potássio e	
Polisorbato 20 (associado ao mono e diglicerídeos).....	ET. XVII
Polisorbato 40.....	ET. XVIII
Polisorbato 60.....	ET. XIV

TECNOLOGIA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS DE ORIGEM ANIMAL

Polisorbato 65.....	ET. XV
Polisorbato 80.....	ET. XVI
Sulfato de cálcio.....	ET. LII I
Tartarato de sódio.....	ET. XXIX
Triestearato de sorbitana.....	ET. XIII

**(*) TEXTO TRANSCRITO DE MATERIAL DIDÁTICO FORNECIDO PELA SOCIEDADE
BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS - SBCTA**