

ADITIVOS EM ALIMENTOS*

SILA MARY RODRIGUES FERREIRA**
LILLIANE CAMARGO***

Identificou-se os aditivos empregados na elaboração de 52 produtos do grupo de leite e derivados e 55 do grupo carne e derivados, os quais foram comparados com aqueles permitidos pela legislação. Para cada produto, foram avaliadas no mínimo duas marcas. Os dados dos aditivos foram coletados através das informações dos rótulos. Os resultados mostraram que os aditivos estão explicitados nas embalagens conforme legislação vigente. Os conservantes P.VIII e P.VIII, nitratos e nitritos, respectivamente, foram constatados em 100% das amostras de charque, contrariando a legislação.

1 INTRODUÇÃO

Os aditivos são de grande utilidade quando usados dentro dos parâmetros qualitativos e quantitativos recomendados pela FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION/WORLD HEALTH ORGANIZATION (FAO/WHO) principalmente no que se refere a conservantes e antioxidantes, pois contribuem para impedir o desperdício de safras (2).

* Trabalho apresentado no I Seminário de Pesquisa do Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná.

** Professora da Disciplina Tecnologia de Alimentos do Departamento de Nutrição, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

*** Monitora da Disciplina Tecnologia de Alimentos.

O limite que o corpo humano pode tolerar de um aditivo é dado pela Ingestão Diária Aceitável (IDA), que por definição é a quantidade em mg/kg de peso corporal de substância que ingerida diariamente, parece, em razão dos conhecimentos toxicológicos, não oferecer riscos à saúde humana (9).

Segundo o Decreto-Lei federal nº 986 de 21 de outubro de 1969, aditivo intencional é toda substância ou mistura de substância dotada ou não de valor nutritivo, adicionada aos alimentos com a finalidade de impedir alterações, conferir ou intensificar seu aroma, cor e sabor, modificar ou manter seu estado físico geral ou exercer qualquer ação exigida para um bom processamento do alimento (1).

Os aditivos intencionais com os respectivos códigos de rotulagem são classificados da seguinte maneira:

- **Corante (C):** confere ou intensifica a cor dos alimentos. Para muitos, o emprego dos corantes em alimentos é desnecessário. No entanto, a cor de um alimento tem grande influência na aceitação, e deste modo, a indústria alimentícia utiliza-os para restituir, melhorar ou padronizar seus produtos (7). Para o Comitê Misto da FAO/WHO (1964), o melhor modo de regular o seu uso é o estabelecimento de uma lista de corantes autorizados (2).
- **Conservante (P):** impede ou retarda a alteração dos alimentos, provocada por microrganismos ou enzimas. A importância dos conservantes evidencia-se nos problemas de armazenamento e de utilização racional dos excedentes, sobretudo nos países menos avançados em tecnologia alimentar, muitos dos quais situados em zonas tropicais, onde o armazenamento é deficiente. Entre os conservantes, merecem destaque os nitratos e nitritos. Pelo Codex of Federal Regulations dos EUA, estes podem ser usados como preservativos e fixadores de cor em sais de cura para carnes. O nível de nitrato não deve exceder a 500 ppm e o de nitrito, a 200 ppm (7). A utilização do nitrito na preservação de alimentos restringe-se quase que exclusivamente aos produtos cárneos curados, como salame, salsicha, presunto e outros. Nestes alimentos, além da atividade antimicrobiana, o nitrito é um componente fundamental para a estabilização do pigmento responsável pela coloração típica, vermelha, contribuindo também para a melhoria das características organolépticas (6). Nas carnes, sabe-se que a preservação é assegurada por vários fatores atuando sinergisticamente, entre estes a presença do cloreto de sódio, o efeito do tratamento térmico aplicado, a diminuição da carga contaminante e a própria presença do nitrito (7). O nitrito quando consumido em quantidades excessivas é tóxico e, uma dose que supere 15-20 mg/kg de

peso pode ser letal. No entanto, o nível máximo atualmente permitido em produtos cárneos curados está 20-40 vezes abaixo da dose letal. Também há uma preocupação crescente com os compostos químicos cancerígenos como as nitrosaminas, que se originam mediante reação do nitrito com as aminas secundárias (4,8).

- Antioxidante (A): retarda o aparecimento da alteração oxidativa nos alimentos. São também chamados de interceptores do oxigênio e estão agrupados em duas classes; antioxidantes verdadeiros (de ação direta) e sinergistas (de ação indireta, exercida quando combinados com outros elementos, reforçando-os ou dando-lhes condições para atuar). Os sinergistas são empregados juntamente com antioxidantes para estabilizar gorduras e óleos comestíveis, reter o "flavor" próprio de laticínios e a cor dos produtos cárneos e impedir a formação de gotículas em óleo, margarina e manteiga (7).
- Estabilizantes (ET): favorece e mantém as características físicas das emulsões e suspensões (7).
- Espumífero e Antiespumífero (AT): modifica a tensão superficial dos alimentos líquidos (7).
- Espessante (EP): aumenta a viscosidade das soluções, emulsões e suspensões. Na indústria de alimentos são usados também como estabilizantes e como formadores de filmes para revestimento de salsichas (7).
- Edulcorante (D): são substâncias não glicídicas que conferem sabor doce aos alimentos, podendo ser naturais e artificiais. O uso de adoçantes artificiais deve ser permitido em casos extremos, e a necessidade deve ser comprovada por prescrição (7).
- Umectante (U): evita a perda de umidade nos alimentos (7).
- Antiumectante (AU): reduz as características higroscópicas dos alimentos (7).
- Acidulante (H): promove ou intensifica o gosto ácido dos alimentos. O pequeno grau de acidez fornecido pelos acidulantes faz com que estes sejam empregados como recursos de melhoria do sabor. No processamento dos alimentos são

usados ácidos orgânicos, como o ácido cítrico e, inorgânicos, como o ácido fosfórico e seus sais, principalmente os sais de sódio para controle do pH e do sabor (7).

O consumidor por si só é incapaz de controlar a própria exposição aos diferentes aditivos presentes nos alimentos e, conseqüentemente, não pode avaliar se o benefício recebido justifica o risco a que está sujeito (9). O presente trabalho teve como objetivo identificar os aditivos empregados na elaboração de produtos alimentícios e compará-los com aqueles permitidos pela legislação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Foram utilizados produtos alimentícios pertencentes aos grupos dos laticínios, carnes e subprodutos, comercializados durante o mês de maio de 1991, em três supermercados da cidade de Curitiba - Pr.

2.2 MÉTODOS

Para cada produto, duas marcas, no mínimo, foram avaliadas. Os dados dos aditivos empregados na formulação dos produtos foram coletados através das informações constantes nos rótulos das embalagens.

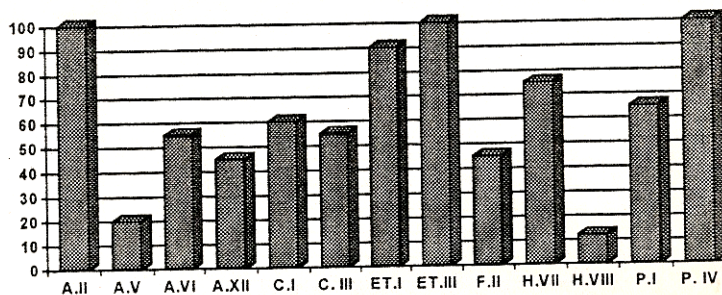
Os alimentos estudados e a quantidade respectiva das marcas foram: margarina cremosa (9), iogurte com polpa e pedaços de frutas (9), iogurte de beber com polpa de frutas (4), sobremesa láctea (8), leite geleificado (5), queijo tipo petit suisse (5), creme de leite (3), requeijão cremoso (5) e achocolatado (4), totalizando 52 produtos derivados do leite. Foram estudados também: salsicha (8), salsichão (6), salame (6), mortadela (6), lingüiça (9), patê (7), salaminho (4), charque (2), presunto (5) e morcela (2), totalizando 55 produtos cárneos e derivados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Figura 1 mostram que 100% das marcas de margarina vegetal cremosa apresentam A.II (ácido cítrico), ET.III (mono e diglicerídios) e P.VI (ácido sórbico). Um sistema oxidante, necessita, conforme o tipo de

oxidação, de 3 componentes: oxigênio, enzima e substrato. Para evitar a oxidação, basta inativar a enzima ou eliminar o oxigênio. Na prática, a inativação da enzima é às vezes prejudicial, e a eliminação total do oxigênio é impossível, ficando evidenciada, portanto a importância do uso dos antioxidantes dentro das devidas precauções (7). O A.II (ácido cítrico) é admitido em margarinas na quantidade suficiente para obter-se o efeito desejado. A ação do ácido sórbico (P.IV) é superior ao benzoato para a conservação de margarinas (3), sendo que sua toxicidade é menor (7).

FIGURA 1 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - MARGARINA VEGETAL CREMOSA



Em 45% das amostras de margarina foi encontrado aromatizante artificial codificado como F.II, que conforme a legislação (3) deve ter seu nome escrito por extenso.

Somente em 11% das marcas constatou-se o uso de H.VIII (ácido málico). Este é superior ao ácido cítrico com relação às suas propriedades de potencializar ou realçar o "flavor" dos alimentos, sendo que pequenas quantidades do ácido podem ser usadas em alimentos em geral (7).

Em 22% das marcas foi empregado A.V, butil hidroxianisól (BHA), tolerado em margarinas no limite máximo de 0,02 g/100 g. Este é bastante utilizado por causa de sua resistência a altas temperaturas no processamento. Apresenta a desvantagem de possuir um odor fenólico, muitas vezes despercebido (5). Em alimentos com teor de gordura de moderado a alto, são utilizadas combinações de BHA, BHT e ácido cítrico.

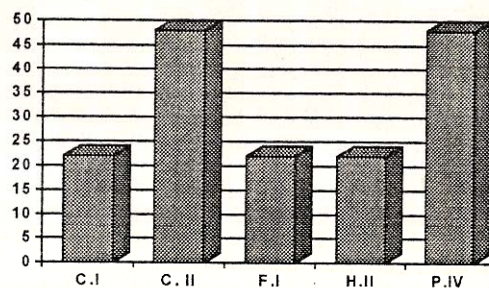
O BHT, butil hidroxitolueno (A.VI), é bastante efetivo como antioxidante, porém é relativamente volátil em altas temperaturas, sendo admitido em margarinas na mesma quantidade do BHA (5).

O A.XII, etilenodiamonotetracetato cálcico e dissódico (EDTA), presente em 44% das marcas, retém o "flavor" próprio de laticínios, sendo admitido em margarinas no limite máximo de 0,01 g/100 g (3).

O P.I, ácido benzóico e seus sais, constatado em 66% das marcas, tem maior amplitude de atividade, abrange bactérias, fungos e leveduras além de ser relativamente mais barato que o sorbato. A eficiência do benzoato como conservante mostra estreita dependência com o pH do meio. Em pH próximo da neutralidade é praticamente ineficiente, os maiores efeitos inibidores são alcançados em pH ácido (6). É admitido em margarinas no limite máximo de 0,10 g/100g (3).

Dos corantes naturais, C.I, presentes em 25% das marcas de iogurte de beber (Figura 2), foram usados com maior freqüência o Carmin e Cochonilha.

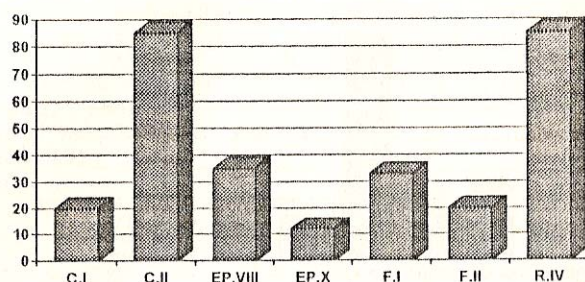
FIGURA 2 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - IOGURTE DE BEBER



Em 25% das amostras de iogurte de beber o aromatizante natural apresentou-se codificado como F.I, contrariando a legislação (3).

Nos iogurtes com polpa e pedaços de frutas, observou-se que 88% das marcas têm C.II, corante artificial, e P.IV, ácido sórbico, em sua formulação (Figura 3). Dos corantes artificiais os mais usados foram Ponceau 4R e Bordeaux S. Recentes estudos de três laboratórios, com relação a teratogenicidade do Bordeaux S ou Amarantho, usando duas variedades de ratos, não revelaram nenhum efeito adverso quando administrado a 200 mg/kg de peso corporal diariamente (7). É admitido em iogurtes aromatizados no limite de 0,01 g/100 g (3).

FIGURA 3 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - IOGURTE COM POLPA E PEDAÇOS DE FRUTA



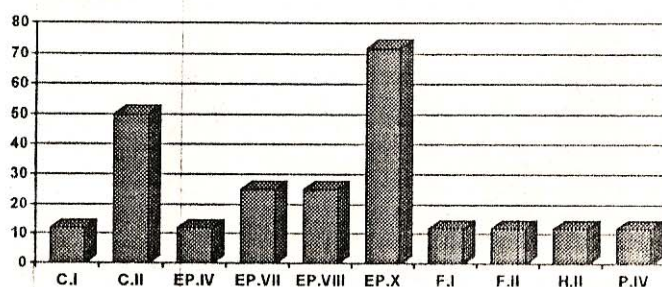
O ácido sórbico e seus sais, P.IV, são usados principalmente contra leveduras e mofos, porém são eficientes contra bactérias, têm menor solubilidade na água e são solúveis em álcool. Para ser dissolvido em líquido, é inicialmente solubilizado com hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio. Pelo aquecimento é sublimado, e em alimentos, deve ser adicionado após qualquer processo de aquecimento prolongado. O ácido sórbico e sorbatos têm maior eficiência abaixo de pH 6,0 e não atuam acima de pH 7,0 (6). São empregados como ingredientes na elaboração de iogurtes no limite máximo de 0,20 g/100 g (3).

O aromatizante natural, codificado como F.I, e detectado em 35% das amostras de iogurte com polpa e pedaços de fruta, está em desacordo com a legislação (3), pois o nome não está escrito por extenso.

Somente 11% das marcas de iogurte com polpa e pedaços de frutas têm a presença de EP.X, musgo irlandês ou carragena, em suas formulações.

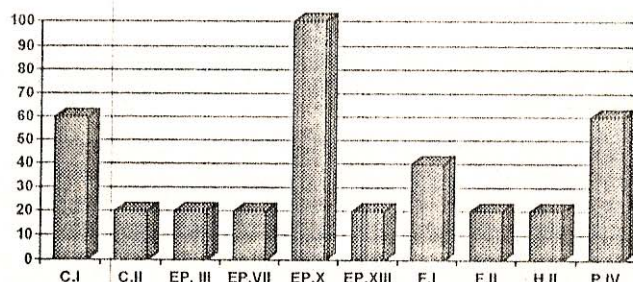
Conforme pode ser visto na Figura 4, em 75% das marcas de sobremesa lácteas foi utilizado o musgo irlandês, enquanto que nos leites geleificados esta frequência é de 100% (Figura 5). A mais específica propriedade da carragena como um hidrocolóide é seu alto grau de reatividade com as proteínas do leite. Essa reação entre caseína e carragena, chamada reatividade do leite, torna possível a suspensão do chocolate ou outras partículas do leite, com o uso de pequenas quantidades deste espessante, formando um delicado gel (7). O musgo irlandês é admitido em leite geleificado no limite máximo de 0,50 g/100 g, assim como em outras sobremesas lácteas (3).

FIGURA 4 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - SOBREMESA LÁCTEA



Somente 12% das marcas de sobremesa láctea apresentaram F.I e F.II, aromatizante natural e artificial respectivamente, e EP.III, carboximetilcelulose sódica, (Figura 4). Esta é utilizada em pudins para prevenir a sinerese, e em bebidas à base de leite (7), sendo administrada em flans, pudins e similares na quantidade de 0,50/100 g do produto a ser consumido. A goma guar, EP.VII, aparece em apenas 20% das marcas de leite geleificado (Figura 5). A mais importante propriedade desta goma é a capacidade de se hidratar rapidamente em água fria e atingir alta viscosidade. É compatível com o amido, gelatina e outros produtos capazes de produzir géis (7). É admitida em leite geleificado no limite máximo de 0,50 g/100 g (3).

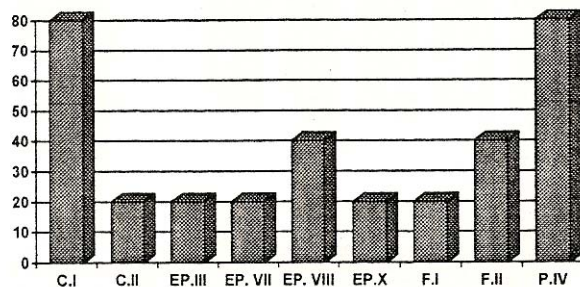
FIGURA 5 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - LEITE GELIFICADO



No leite geleificado os aromatizantes encontrados em 45 e 20% das amostras, também foram codificados como F.I e F.II, contrariando a legislação (3), já que o nome destes aditivos devem aparecer por extenso nos rótulos.

A Figura 6, ilustra a distribuição de freqüência dos corantes naturais e artificiais, em diferentes marcas de queijo tipo petit suisse. O C.I, corante natural, aparece em 80% das marcas, ao passo que o C.II, corante artificial, está presente em 20% das mesmas. O P.IV, ácido sórbico e seus sais, também com elevada freqüência, 80% das marcas, é admitido em queijo tipo petit suisse no limite máximo de 0,20 g/100 g (3). Em relação aos espessantes, observa-se que 40% das marcas têm EP.VIII, goma alfarroba ou jataí, em sua formulação, enquanto 20%, utiliza o musgo irlandês, ambos admitidos no limite máximo de 0,50 g no produto a ser consumido (3).

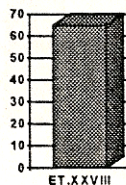
FIGURA 6 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - QUEIJO TIPO PETIT SUISSE



O nome do aromatizante natural, F.I, encontrado em 20% das amostras também não foi escrito por extenso, conforme recomenda a legislação (3).

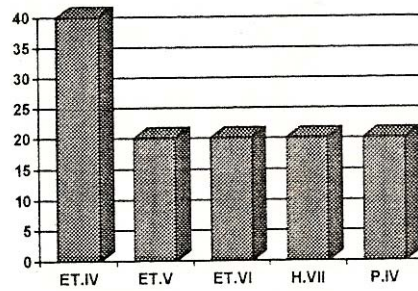
Observa-se que 66% das marcas de creme de leite apresentam o ET.XXVIII, fosfato dissódico ou potássio, (Figura 7), que é admitido no limite máximo de 0,20 g/100 g.

FIGURA 7 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - CREME DE LEITE



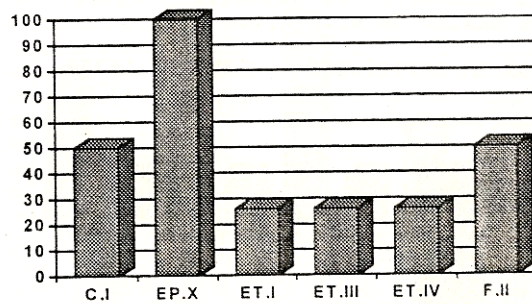
Em relação ao requeijão cremoso, o ET.IV, polifosfato, aparece em 40% das marcas. É admitido no limite máximo de 0,40 g/100 g (3), o dobro portanto de outros estabilizantes como ET.V, caseinato de sódio e o ET.VI, citrato de sódio, presentes em 20% das marcas (Figura 8).

FIGURA 8 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - REQUEIJÃO CREMOSO



Na Figura 9 são apresentados os resultados obtidos dos achocolatados que são acondicionados em embalagens longa vida, onde verifica-se a presença constante do EP.X, musgo irlandês, em 100% das marcas, enquanto 50% das mesmas continham C.I, corante natural, e F.II, flavorizante artificial.

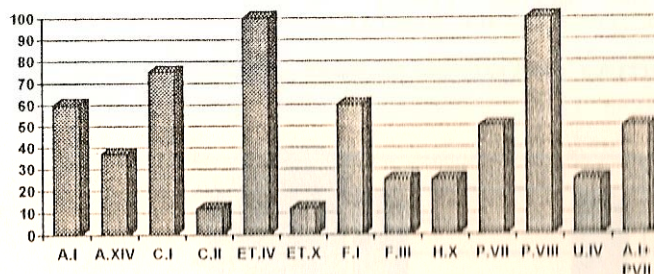
FIGURA 9 - ADITIVOS EM LATICÍNIOS - ACHOCOLATADO



As salsichas têm em 62% das suas marcas, a presença de A.I, ácido ascórbico, (Figura 10). Para acelerar o desenvolvimento da cor são incorporados no processo de cura da carne diversos agentes redutores. Antes que se desenvolva a cor típica, o nitrito deve reduzir-se a óxido nítrico mediante a reação que é acelerada por agentes redutores. O redutor mais corretamente utilizado é o sal sódico do ácido ascórbico e seus isômeros. É usado também para prevenir o escurecimento enzimático em conservas de carne (4). Admitido em produtos cárneos curados no limite de 0,20 g/100 g (3).

Os nitratos, P.VII, e nitritos, P.VIII, estão presentes em 50 e 100% das marcas de salsichas, respectivamente. Estes aditivos são admitidos em produtos cárneos curados, exceto charque, no limite máximo de 0,05 g/100 g de nitrato de potássio ou sódio e 0,02 g/100 g de nitrito, usado isoladamente ou combinado no produto a ser consumido, expresso em íon nitrito (3).

FIGURA 10 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DA CARNE - SALSICHA

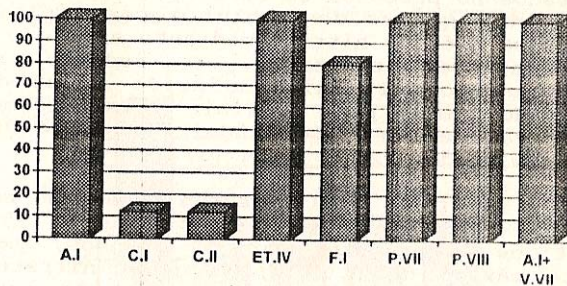


Nota-se, nas marcas de salsichas, a alta porcentagem do C.I, corante natural, (75%), sobre o C.II, corante artificial, (12%).

Na salsicha foi encontrado aromatizante F.I e F.III, em 65 e 25% das amostras, respectivamente.

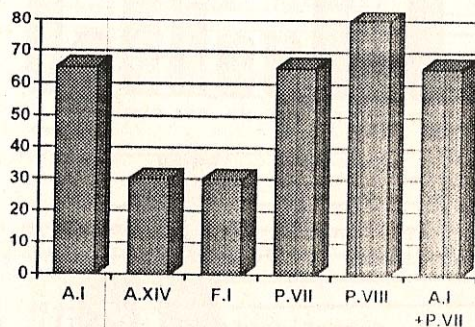
Presentes em 100% das marcas de salsichão estão o A.I, ácido ascórbico, ET.IV, polifosfatos, P.VII, nitratos e P.VIII, nitritos. Os corantes naturais, C.I e artificiais, C.II mantêm-se na mesma freqüência, 16%, conforme pode ser visualizado na Figura 11. Também foi verificado o aromatizante codificado como F.I em 85% das amostras.

FIGURA 11 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DE CARNE - SALSICHÃO



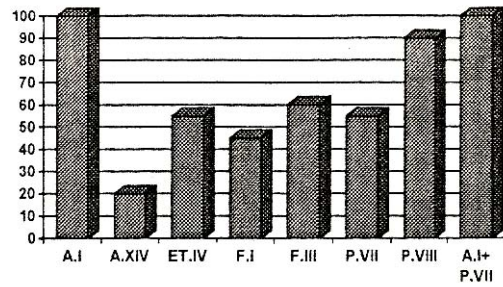
Nos salames (Figura 12), observa-se que 66% das marcas apresentam A.I, ácido ascórbico, e que os nitratos e nitritos aparecem em 66 e 83% das mesmas, respectivamente. O mesmo não ocorre com as mortadelas, patês, lingüiças, presuntos, salaminhos e charques, onde o nitrito está presente na totalidade das marcas (100%). Em 35% das amostras foi encontrado o aromatizante natural codificado como F.I.

FIGURA 12 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DE CARNE - SALAME



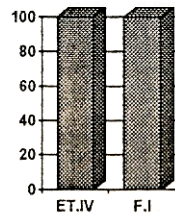
Nas amostras de mortadela, conforme mostra a Figura 13, os polifosfatos, ET.IV, nitritos, P.VII, foram identificados em 100% das amostras, enquanto que o nitrato, P.VIII, ácido ascórbico, A.I e nitrato mais ácido ascórbico, P.VII+A.I, foram encontrados em 85, 65 e 65% das amostras, respectivamente. O nome dos aromatizantes, encontrados em 55 e 15% das amostras, não foram escritos por extenso, conforme disciplina a legislação (3).

FIGURA 13 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DE CARNE - MORTADELA



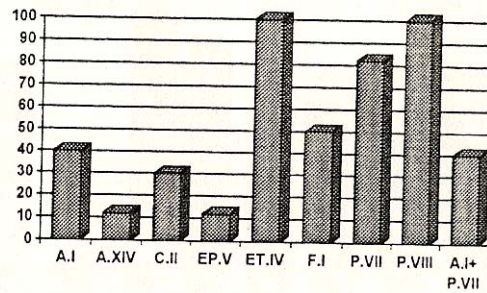
Na Figura 14 pode ser visualizado que 100% das amostras de morcela apresentaram posfosfatos, ET.IV e aromatizante, codificado como F.I.

FIGURA 14 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DE CARNE - MORCELA



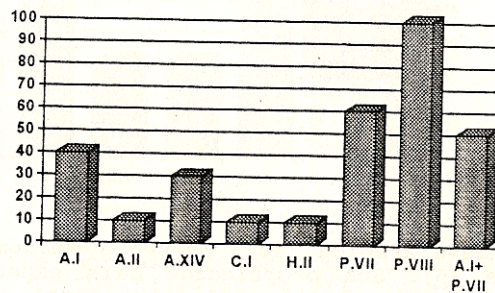
Em patês, o EP.V, goma arábica, está presente em somente 14% das marcas (Figura 15). Sua propriedade mais especial é a extrema solubilidade em água. O aromatizante que foi encontrado em 55% das amostras, foi codificado como F.I, contrariando a legislação vigente (3).

FIGURA 15 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DA CARNE - PATÊ



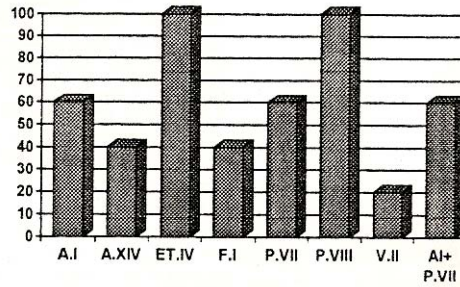
omente em 11% das marcas de lingüiça foram usados o A.II, ácido cítrico, que têm como principais propriedades a alta solubilidade em água e efeito sobre o sabor de certos alimentos. É admitido em produtos cárneos curados no limite máximo de 0,20 g/100 g (3). A mesma freqüência, 11%, é encontrada em relação ao H.II, ácido cítrico, como mostra a figura 16. Os acidulantes funcionam como agentes aromatizantes, tornando o alimento agradável ao paladar; controlam o pH do meio, agindo como tampão; agem como conservadores, prevenindo o crescimento de microrganismos; são agentes de cura para carnes e estabilizam o ácido ascórbico. São admitidos no limite máximo de 0,30 g/100 g (3).

FIGURA 16 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DA CARNE - LINGÜIÇA



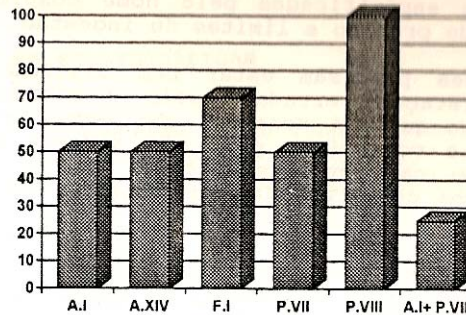
Em relação aos presuntos, em apenas 20% das marcas foi utilizado o U.II, umectante, porém o P.VIII, P.VII e ET.V, apresentaram os valores de 100, 60 e 100%, respectivamente, conforme pode ser visto na Figura 17. O aromatizante encontrado também foi codificado como F.I.

FIGURA 17 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DA CARNE - PRESUNTO



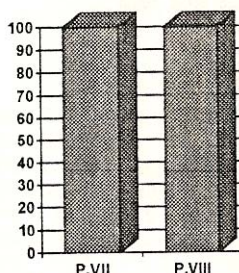
Na Figura 18 pode ser visto que o nitrito, P.VIII e aromatizante codificado como F.I, foram encontrados em 100 e 75% das amostras de salaminho, respectivamente. O ácido ascórbico, A.I, ácido isoascórbico, A.XIV, nitrato, P.VIII, foram identificados em 75% das marcas.

FIGURA 18 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DA CARNE - SALAMINHO



charque, constatou-se que 100% das marcas apresentaram II e P.VIII, como mostra a Figura 19. Convém ressaltar que acordo com a legislação vigente, o charque não deve conter nitrato e/ou nitrito de sódio, já que se trata de um produto de elevada concentração salina e baixa atividade de água, fatores que por si só o protegem da proliferação de espécies bacterianas.

FIGURA 19 - ADITIVOS NOS DERIVADOS DA CARNE - CHARQUE



Verificou-se no presente trabalho que a maioria dos aditivos estão de acordo com a legislação, exceto os aromatizantes cujos nomes não foram escritos por extenso nos rótulos das amostras de margarina, iogurte de beber, iogurte com polpa e pedaços de fruta, sobremesa láctea, leite geleificado, queijo tipo petit suisse, salsicha, salsichão, salame, mortadela, morcela, patê, presunto e salaminho. Como também foram identificados nitrato e nitrito nas amostras de charque.

É importante ressaltar que a informação através de código é difícil tanto para o consumidor, que na maioria das vezes não sabe o que realmente está adquirindo, quanto para o profissional de saúde identificar a quantidade do aditivo que o indivíduo em média está ingerindo, já que o percentual presente em cada fórmula compete somente ao fabricante. Portanto, seria de extrema utilidade que nos rótulos constassem os aditivos especificados pelo nome completo, a quantidade em g/100 g do produto e limites de ingestão.

Essas informações precisam estar bem visíveis para possibilitar interpretações erradas, pois o cidadão tem o direito de saber tudo o que vai consumir. Ao mesmo tempo, é imprescindível educar o consumidor para que aprenda a usar os dados contidos na rotulagem, pois os alimentos industrializados são uma conquista da humanidade e devem ser postos a serviço dela.

4 CONCLUSÃO

Os aditivos estão com seus códigos explicitados nas embalagens, conforme legislação vigente.

O nome dos aromatizantes não estão escritos por extenso nos rótulos das amostras de margarina, iogurte de beber, iogurte com polpa e pedaços de fruta, sobremesa láctea, leite geleificado, queijo tipo petit suisse, salsicha, salsichão, salame, mortadela, morcela, patê, presunto e salaminho.

Os conservantes P.VII e P.VIII, nitrato e nitrito, respectivamente, foram constatados em 100% das marcas de charques, contrariando a legislação.

A informação do rótulo, através da descrição do nome completo do aditivo, como também, a quantidade em g/100 g de produto consumido, pode ser, de extrema utilidade além de necessária para o controle da ingestão.

ABSTRACT

In the present work some additives were identified employed in the development of 52 products of milk groups and subproducts and 55 of the meat group and subproducts compared with those allowed by legislation. For each product at least two marks were evaluated. The additive data were collected obtaining the information from the labels. The results showed that the additives were named in the packing in accordance with the legislation. The conservatives P.VII and P.VIII, nitrate and nitrite respectively, were reported in 100% of dry meat samples, contradicting the legislation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BRASIL. Ministério da Marinha de Guerra e da Aeronáutica Militar. Decreto-Lei nº 986. Institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 21 out. 1969. Seção 1, Parte 1, 6 p.
- 2 FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION/WORLD HEALTH ORGANIZATION. Comitê mixto de experts en aditivos alimentarios. Normas de identidade y pureza para los aditivos alimentarios y evaluacion de su toxicidad: colores alimentarios y algunos antimicrobianos y antioxidantes. Ginebra, 1964. (Informe 309).

- 3 BRASIL. Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 4 de 24 de nov. de 1988. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 19 de dez. 1988. 7 p.
- 4 FORREST, J.C., ABERLE, E.D., HEDRICK, H.B. Fundamentos de Ciência de la carne. Zaragoza : Acribia. 1979, 364 p.
- 5 GAVA, Altair J. Princípios de tecnologia de alimentos. 5. ed. São Paulo : Nobel, 1983. 284 p.
- 6 ROITMAN, Isaac, TRAVASSOS, Luiz R., AZEVEDO, João L. Tratado de microbiologia. São Paulo : Manole, 1988. 186 p.
- 7 SIMÃO, Antônia Matos. Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico. 2 ed. São Paulo : Nobel, 1986. 274 p.
- 8 TOLEDO, M.C.F. Nitratos e nitritos: presença em alimentos e riscos de sua ingestão. Revista Nutrição da PUCAMP, Campinas, v. 3, n. 1, p. 21-41, jan./jun.1990.
- 9 TOLEDO, M.C.F. Corantes artificiais em alimentos. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 10, n. fl, p. 120-136, jan./jun.1990.