

MÉTODOS PARA DETECÇÃO DE SUJIDADES LEVES EM SOPAS DESIDRATADAS*

Claydes de Quadros ZAMBONI**
Helena Ide ALVES**
Márcia Bittar ATUI**

RIALA6/696

ZAMBONI, C. Q.; ALVES, H. I.; ATUI, M. B. — *Métodos para detecção de sujidades leves em sopas desidratadas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 50 (1/2): 301-305, 1990.

RESUMO: Foram analisadas 56 amostras de sopas desidratadas de Merenda Escolar, de dezembro de 1988 a setembro de 1989, enviadas pelas Prefeituras Municipais do Estado de São Paulo ou pelas indústrias alimentícias, com finalidade de se verificar a sanidade desses produtos, o que motivou o desenvolvimento e adaptação de métodos às condições de trabalho do laboratório. Das 56 amostras, 18 eram constituídas somente por ingredientes moídos e 38 continham macarrão além dos ingredientes básicos. Para a separação dos ingredientes das sopas foi idealizado e desenvolvido um método (na Seção de Microscopia Alimentar do Instituto "Adolfo Lutz") e para a determinação de sujidades leves foram utilizados os métodos descritos no Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists e no Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. Os resultados mostraram que das 38 amostras que continham macarrão, 18 (47,37%) estavam em condições higiênicas insatisfatórias devido ao macarrão e 11 (28,95%) foram condenadas devido aos ingredientes moídos. Das 18 amostras contendo somente ingredientes básicos, oito (44,44%) estavam em desacordo com a legislação. As condenações foram ocasionadas pela presença de fragmentos de insetos acima do limite tolerado, presença de larvas, pêlos de roedor e ácaros. Das 56 amostras analisadas, nove continham proteína texturizada de soja, cuja análise demonstrou estar em boas condições de higiene. Conclui-se que os métodos aplicados deram bons resultados e que o macarrão contribuiu para a condenação das sopas desidratadas que continham esse ingrediente, principalmente com relação ao número de fragmentos de insetos.

DESCRITORES: sopas desidratadas; sujidades leves em análise microscópica.

INTRODUÇÃO

Sopa desidratada é o produto obtido pela mistura de ingredientes tais como cereais e vegetais desidratados, farinhas de cereais e de leguminosas, leite em pó, condimentos, massas alimentícias, proteína texturizada de soja, extrato de carne e outros e devem ser preparadas com substâncias limpas e sãs^{8,15}.

O consumo de sopas desidratadas aumentou consideravelmente nos últimos anos devido à utilização desse tipo de produto pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), pois, sendo um produto formulado, favorece a obtenção de um alimento balanceado para ser oferecido aos esco-

lares; além disso, é fácil de ser preparado pelas merendeiras.

A verificação das condições higiênicas desse tipo de produto é de grande importância, pois a finalidade da distribuição da merenda é atingir a população escolar carente; desse modo, os alimentos devem estar hígidos, pois vão ser consumidos por indivíduos em condições de subnutrição e, acreditamos, mais susceptíveis a doenças.

Os métodos descritos para a detecção de sujidades leves (insetos, fragmentos de insetos, ácaros e pêlos de roedor) são específicos para determinados tipos de produtos como farinhas de

* Realizado na Seção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo-SP. Apresentado no 5º Encontro Nacional de Analistas de Alimentos em Salvador, BA, 1989.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

cereais e de leguminosas, massas alimentícias, condimentos, proteína texturizada de soja^{1,2,4,5} não tendo sido descrito um método para sopa desidratada, produto composto de vários ingredientes.

Foi constatado em pesquisas anteriores, que as matérias-primas ingredientes das sopas, como macarrão e farinhas de cereais, principalmente, apresentavam-se em condições higiênicas insatisfatórias ou impróprias para o consumo^{17,18}, o que nos levou a idealizar este trabalho, tendo como objetivos a verificação da presença de sujidades leves em sopas desidratadas, através do desenvolvimento de métodos adaptados a esse tipo de produto, baseado em técnicas descritas para os diversos componentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 56 amostras de sopas desidratadas de Merenda Escolar enviadas pelas Prefeituras Municipais do Estado de São Paulo ou pelas indústrias alimentícias produtoras, de dezembro de 1988 a setembro de 1989.

Antes da pesquisa de sujidades foi feito um tratamento prévio para a separação dos componentes da sopa, cuja técnica foi desenvolvida na Seção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz. Para a pesquisa de sujidades leves foram empregados três métodos de extração aplicados ao macarrão, ingredientes moídos (farinha de milho, farinha de ervilha, farinha de feijão e outras) e proteína texturizada de soja, separadamente, descritos no Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists^{3,4,5} e no Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists¹.

Procedimento — Pesar aproximadamente 400 g de sopa.

Esta tomada de ensaio vai depender da quantidade de macarrão, dos ingredientes moídos e da soja contidos na sopa; para a determinação de sujidades são necessários 100g de macarrão, 100g dos ingredientes moídos e 50g de proteína texturizada de soja. Desidratar com álcool etílico e desengordurar com éter etílico misturados na proporção de 1:1 (v/v). Filtrar a vácuo sobre papéis de filtro e transferir os papéis para uma bandeja de alumínio espalhando o material. Tamisar a amostra desengordurada, passando pelos tamises nº 10 para separar a proteína texturizada de soja dos vegetais desidratados e do macarrão; e nº 20 e 30 para separar os ingredientes moídos (farinhas e condimentos) da soja. Lavar a soja que ficou retida no tamis, para retirar o restante dos ingredientes moídos; transferir para uma bandeja e secar em estufa 100°C.

Após a tamisação das sopas que não contiverem condimentos, pesar 100g dos ingredientes moídos e proceder à análise de sujidades leves pelo método da digestão com pancreatina (peneira) segundo o Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists³.

Nas sopas em que os ingredientes moídos são constituídos por farinhas e contiverem condimentos bastante triturados (salsa), é necessário separar os condimentos e desprezá-los, a fim de que estes não atrapalhem a extração. Passar por tamis de nº maior que 30; pesar 100g do material que passou pelo tamis e proceder à análise de sujidades leves pelo método da digestão com pancreatina segundo o Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists⁴, utilizando como líquido extrator álcool a 80° e não a 60° como descrito na técnica.

Pesar 50g da proteína texturizada de soja lavada e proceder à análise de sujidades leves aplicada em farinha de soja segundo o Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists³.

No tamis nº 10 ficam retidos macarrão e vegetais desidratados que devem ser separados. Colocar o macarrão num bécquer e lavar com água; como os vegetais desidratados são mais leves que o macarrão, eles flutuam e o macarrão sedimenta; decantar o sobrenadante e repetir esta operação até a retirada total dos vegetais, que serão desprezados.

Filtrar o macarrão que ficou no bécquer, a vácuo, sobre papel de filtro e transferir para uma bandeja de alumínio. Espalhar o material e deixar secar em estufa (100°C); se ainda houver resíduo de vegetais, proceder á catação manual.

Pesar 100g do macarrão já seco e analisar pelo método da digestão ácida, segundo o Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (A. O. A. C.)⁵ e Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists (A. A. C. C.)¹.

RESULTADOS

Os resultados estão apresentados nas tabelas 1 e 2.

DISCUSSÃO

Os métodos utilizados foram adequados para a determinação de sujidades leves tanto no macarrão como nos ingredientes moídos (farinha) e na proteína texturizada de soja.

TABELA 1

Sujidades em sopas desidratadas contendo macarrão

Sujidades \ Amostras		Componentes das sopas analisadas			
		Ingredientes moídos		Macarrão	
		nº	%	nº	%
Fragmentos de insetos	0 a 30	34	89,50	24	63,13
	+ de 30	4	10,50	14	36,27
TOTAL		38	100,00	38	100,00
Pêlos de roedor	0	34	89,50	34	89,50
	+ de 1	4	10,50	4	10,50
TOTAL		38	100,00	38	100,00
Insetos mortos	0	34	89,50	38	100,00
	+ de 1	4	10,50	0	0,00
TOTAL		38	100,00	38	100,00
Larvas de insetos mortas	0	37	97,30	38	100,00
	+ de 1	1	2,70	0	0,00
TOTAL		38	100,00	38	100,00
Ácaros mortos	0	37	97,30	38	100,00
	+ de 1	1	2,70	0	0,00
TOTAL		38	100,00	38	100,00

TABELA 2

Sujidades em sopas desidratadas que não continham macarrão

Sujidades \ Amostras		nº	%
Fragmentos de insetos	0 a 30	14	77,80
	+ de 30	4	22,20
Total		18	100,00
Insetos mortos	0	14	77,80
	+ de 1	4	22,20
Total		18	100,00
Larvas de insetos mortas	0	18	100,00
	+ de 1	0	0,00
Total		18	100,00
Ácaros mortos	0	18	100,00
	+ de 1	0	0,00
Total		18	100,00

Em algumas amostras houve dificuldade na separação dos componentes. Como existem sopas em que os ingredientes moídos contém condimentos bastante triturados, é necessário separá-los, a fim de que estes não interfiram durante a extração das sujidades. A separação é feita por tamisação dos ingredientes pulverizados, utilizando-se tamises com malhas de números superiores a 30, de modo que os ingredientes moídos passem e fiquem retidos somente os condimentos (salsa, etc.), o que foi conseguido por tentativas. Houve casos em que a tamisação não foi eficiente. Foi, então, idealizado um teste, utilizando três amostras de farinha de trigo em que foram adicionadas quantidades conhecidas e iguais de salsa. Às três amostras assim preparadas foram aplicados os métodos: Tween 80 - Versene,^{2,16} método da peneira⁴ utilizando álcool a 60° e método da peneira em que o álcool a 60° foi substituído por álcool a 80°. Dos três métodos o que recuperou menos salsa foi o do Tween 80 — Versene; porém, sobrou muita farinha no líquido extrator. O método da peneira utilizando álcool a 80° recuperou menos salsa do que quando foi usado álcool a 60°, sendo, então, escolhido o álcool a 80° na análise das sopas que contenham salsa ou outro condimento constituído por folhas e que esteja muito triturado, porque há menos recupe-

ração do condimento e não sobra muita farinha após a extração, o que facilita a identificação e contagem das sujidades leves.

Outra dificuldade encontrada foi na análise do macarrão porque aquele continha vegetais aderidos. Tentamos analisar o macarrão sem separar mecanicamente os vegetais. Realizamos um teste em algumas amostras de macarrão com os vegetais aderidos utilizando o método da peneira³; em alíquotas das mesmas amostras separamos os vegetais e analisamos o macarrão, após ter sido lavado e seco, pelo método da hidrólise ácida^{1,5}. Verificamos que, embora o método da peneira fosse mais fácil, porque, é eliminada a etapa de separação mecânica, era menos eficiente, porque comparando os resultados obtidos nos dois processos, verificamos que a recuperação das sujidades leves foi maior quando empregamos o método da hidrólise ácida.

Das 56 amostras de sopas desidratadas analisadas, 38 continham macarrão e 18 continham somente os ingredientes básicos. Com relação às 38 sopas que continham macarrão, 18 foram condenadas devido ao macarrão e 11 devido aos ingredientes moídos. Das 18 sopas condenadas devido ao macarrão, 14 (37,00%) continham número de fragmentos de insetos superior ao limite tolerado pela legislação vigente¹⁰; 4 (10,50%) continham pêlos de roedor, 1 (2,70%) continha ácaros e 1(2,70%) continha larvas de insetos. Das 11 condenadas devido aos ingredientes

moídos, 4(10,50%) continham número de fragmentos de insetos acima do limite tolerado pela legislação vigente; 4 (10,50%) continham pêlos de roedor; 4 (10,50%) continham insetos mortos; 1(2,70%) continha larvas de insetos mortas, 1 (2,70%) continha ácaros mortos^{6, 7, 11, 12, 13}.

Das 18 sopas que não continham macarrão, oito foram condenadas, quatro (22,20%) por conter número de fragmentos de insetos acima do limite tolerado pela legislação vigente¹⁰ e quatro (22,20%) por conter pêlos de roedor^{6,7,11,12,13}. Das 56 amostras, nove continham proteína texturizada de soja, sendo que 100% das amostras estavam em condições higiênicas satisfatórias, com relação àquele ingrediente^{9,14}.

CONCLUSÕES

À vista dos resultados obtidos pode-se concluir que os métodos utilizados deram bons resultados.

Pode-se também verificar que estão sendo empregadas matérias-primas em condições higiênicas insatisfatórias ou impróprias para o consumo na confecção de sopas, devendo ser contínua a inspeção nesse tipo de produto.

Conclui-se também, que o macarrão contribuiu para a condenação das sopas que continham esse ingrediente, principalmente com relação ao número de fragmentos de insetos.

RIALA6/696

ZAMBONI, C. Q.; ALVES, H. I.; ATUI, M. B. — Development of methods for light filth detection in powdered dehydrated soups. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 50 (1/2): 301-305, 1990.

ABSTRACT: Filth was detected in 56 samples of powdered dehydrated soups of the School Lunch Meal Program; 38 samples contained macaroni, dehydrated vegetables and ground ingredients such as maize flour, wheat flour, pea flour, bean flour, texturized soy protein, spices, milk powder and other ingredients; 18 samples did not contain macaroni, but only the basic ingredients. It was developed a method for separation of the soup ingredients before light filth extraction. The methods employed for light filth extraction were the AOAC's and AACC's methods. The results showed that from the 38 samples with macaroni, 18 were in unsanitary conditions due to macaroni, and 11 were disapproved because the ground ingredients. From the 18 samples containing only basic ingredients, 8 were disapproved; 4 (22,20%) because the number of insect fragments exceeds tolerated level and 4 (22,20%) because had rodent hairs. Nine of the 56 samples contained texturized soy protein. The analysis showed that the soy ingredient was in good sanitary condition. The conclusions were that the method developed gave good results and that the macaroni contributed to the soup unsanitary conditions more than the others ingredients.

DESCRIPTORS: dehydrated soups; light filth in, microscopical analysis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS — *Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists*, 8th ed. St. Paul, Minnesota, A.A.C.C., 1983. v. 1 (A.A.C.C. Method, 28 - 32.)
2. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS — *Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists*. 8th ed. St. Paul, Minnesota, A.A.C.C., 1983, v. 1 (A.A.C.C. Method, 28 - 60.)
3. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14th ed. Washington D. C., A.O.A.C., 1984. p. 901 (Tecn. 44.060).
4. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14th ed. Washington D. C., A.O.A.C., 1984. p. 902 (Tecn. 44064).
5. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14th ed. Washington D. C., A.O.A.C., 1984. p. 903. (Tecn. 44069).
6. Brasil Leis, decretos etc. — Resolução Normativa nº 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Diário Oficial*, Brasília, 24 jul. 1978. Seção I, pt. I, p. 11507. Aprova Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, relativas a alimentos (e bebidas)
7. Brasil, Leis, decretos, etc. — Resolução Normativa nº 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Diário Oficial*, Brasília, 24 de jul. 1978, Seção I, pt. I, p. 11515. Aprova Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, relativas a alimentos (e bebidas).
8. Brasil, Leis, decretos, etc. — Resolução Normativa nº 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Diário Oficial*, Brasília, 24 de jul. 1978. Seção I, pt. I, p. 11.525. Aprova Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, relativa a alimentos (e bebidas).
9. Brasil, Leis, decretos, etc. — Resolução Normativa nº 14/78 da Comissão de Normas e Padrões para Alimentos. *Diário Oficial*, Brasília, 28 jun. 1978, Seção I, pt. I, p. 9896. Estabelece o padrão de identidade e qualidade para farinha desengordurada de soja, proteína texturizada de soja, proteína concentrada de soja, proteína isolada de soja e extrato de soja.
10. BRASIL, Leis, decretos etc. — Portaria nº 1, de 4 de abril de 1986, da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos do Ministério de Saúde. *Diário Oficial*, Brasília, 8 de abril de 1986. Seção I, pt. I, p. 5039. Estabelece provisoriamente o limite máximo de até 30 fragmentos de insetos a nível microscópico, em 100 (cem) gramas do produto... até que sejam concluídos os estudos da revisão da Resolução nº 12/78 — CNNPA.
11. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Decreto nº 37.106 de 31 de março de 1955. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, 2 abr. 1955. Seção I, p. 6051. Institui a Campanha da Merenda Escolar.
12. SÃO PAULO, Leis, decretos, etc. — Decreto nº 12.486, de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 de outubro de 1978. p. 17 (NTA 34). Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.
13. SÃO PAULO, Leis, decretos, etc. - Decreto nº 12.486, de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21. out. 1978. p.17 (NTA 35). Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.
14. SÃO PAULO, Leis, decretos, etc. — Decreto nº 12.486, de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 out. 1978. p.18 (NTA 36). Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.
15. SÃO PAULO, Leis, decretos, etc. — Decreto nº 12.486 de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 out. 1978. p. 24 (NTA 49). Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.
16. SÃO PAULO Leis, decretos, etc. — Decreto nº 12.486 de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 out. 1978. p. 37 (NTA 77). Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.
17. ZAMBONI, C. Q. & RODRIGUES, R. M. M. S. — Comparação entre métodos para extração de sujidades em farinha de rosca. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45: 13-20, 1985.
18. ZAMBONI, C. Q.; RODRIGUES, R. M. M. S.; BATTISTIC, M. A.; ALVES, H. I.; SPITERI, N. & ATUI, M. B. — Sujidades em farinhas de trigo, mandioca, milho e em fubá de milho. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45: 89-93, 1985.
19. ZAMBONI, C. Q. & ATUI, M. B. — Comparação entre métodos para pesquisa de sujidades e verificação das condições de higiene de massas alimentícias por microscopia. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 49: 11-13, 1989.

Recebido para publicação em 19 de março de 1990.

