

SUJIDADES EM FARINHAS DE TRIGO, MANDIOCA, MILHO, E EM FUBÁ DE MILHO *

Claydes de Quadros ZAMBONI **
Regina M. M. Silva RODRIGUES **
Mônica Arcon BATISTIC **
Helena Ide ALVES **
Nazareth SPITERI **
Márcia Bittar ATUI **

RIALA6/602

ZAMBONI, C.Q.; RODRIGUES, R.M.M.S.; BATISTIC, M.A.; ALVES, H.I.; SPITERI, N. & ATUI, M.B. — Sujidades em farinha de trigo, mandioca, milho e em fubá de milho. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):89-93, 1985.

RESUMO: Foram analisadas 1.045 amostras de farinhas dos tipos trigo, mandioca, milho e fubá de milho, de março de 1980 a outubro de 1985, com a finalidade de verificar, através da pesquisa de sujidades pelo método de digestão com pancreatina, as condições higiênicas desses alimentos. Concluiu-se que 43% das amostras de farinha de trigo, 2% das de farinha de mandioca, 9% das de farinha de milho e 8% das de fubá de milho estavam em condições higiênicas insatisfatórias e 4% das de farinha de trigo, 12% das de farinha de mandioca, 5% das de farinha de milho e 3% das de fubá de milho estavam impróprias para o consumo, de acordo com critérios preestabelecidos de limite de tolerância de defeitos. Foi sugerida modificação no Código Alimentar Brasileiro, substituindo a exigência de ausência de sujidades para uma tolerância de até 10, quando se tratar de fragmentos de insetos.

DESCRITORES: farinhas, detecção microscópica de impurezas; farinha de trigo; farinha de mandioca; farinha de milho; fubá de milho.

INTRODUÇÃO

As farinhas são matérias-primas de uma grande quantidade de alimentos processados, como massas alimentícias, pães, bolos, biscoitos e outros produtos de confeitaria. Algumas são consumidas *de per si* ou como ingredientes de vários alimentos preparados no lar. Portanto, se elas estiverem contaminadas com sujidades, serão um dos veículos desse material estranho ao alimento.

Verificamos que as diversas farinhas apresentavam sujidades, como fragmentos de insetos, insetos vivos e mortos, pelos de roedores, ácaros etc., que caracterizam produtos em condições higiênicas insatisfatórias ou impróprias para o consumo.

Resolvemos, então, elaborar este trabalho com o intuito de verificar as condições higiê-

nicas das farinhas de trigo, milho, mandioca e de fubá de milho, a fim de podermos sugerir possíveis modificações na legislação pertinente, visto que as indústrias que utilizam essas matérias-primas, principalmente a farinha de trigo, alegam impossibilidade de obtenção de farinhas isentas de sujidades, como exigido pelas normas legais vigentes^{3, 7}.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram analisadas 1.045 amostras de farinhas assim distribuídas: 612 amostras de farinha de trigo, 100 amostras de farinha de milho, 130 amostras de farinha de mandioca e 173 amostras de fubá de milho, colhidas pela Divisão de Alimentação Pública do Estado de São Paulo, nos vários supermercados e mercearias da Capital e do

* Realizado na Seção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

Interior do Estado de São Paulo e algumas amostras de farinha de trigo enviadas ao Instituto Adolfo Lutz para análise de orientação pelos moinhos, de 1980 a 1985.

O método utilizado foi o da digestão com pancreatina, segundo "Association of Official Analytical Chemists" e "American Association of Cereal Chemists", com algumas modificações 1, 2, 3, 4, 5.

RESULTADOS

Os resultados obtidos na análise de sujidades em farinhas de trigo, mandioca, milho e em fubás de milho encontram-se apresentados na tabela 1.

Os insetos, fragmentos de insetos e os produtos do metabolismo dos insetos (ovos e larvas) eram originários de espécies próprias de produtos armazenados (*Tribolium sp*, *Rhyzopertha dominica*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Sitophilus sp*, *Ephestia sp*, *Citotroga sp*) além de oportunistas (*Blatta sp*). Já os pêlos de roedores eram de rato ou camundongo e os ácaros do gênero *Tyroglyphus* 4.

Fazendo uma comparação entre as farinhas, tendo em vista os resultados obtidos, vamos considerar:

- em condições higiênicas satisfatórias, quanto ao exame microscópico, a unidade que apresente ausência de sujidades ou em que o número de fragmentos de insetos seja inferior a 10;
- em condições higiênicas insatisfatórias, quanto ao exame microscópico, a unidade que apresente as seguintes sujidades: fragmentos de insetos (mais de 10), larvas de insetos mortas e insetos mortos;
- imprópria para o consumo, a unidade que apresente insetos vivos, ácaros vivos e mortos, pêlos de roedores, ovos, larvas e insetos vivos, bolor, ou a combinação dessas sujidades e parasitos.

De acordo com o critério acima exposto, classificamos as unidades das quatro farinhas como: em condições higiênicas satisfatórias, insatisfatórias, ou impróprias para o consumo. Os resultados desta classificação estão representados na tabela 2, na página 91.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A vista dos resultados obtidos verifica-se que, das 1.045 amostras analisadas, apro-

ximadamente 43% da farinha de trigo, 2% da farinha de mandioca, 9% da farinha de milho e 8% do fubá de milho estavam em condições higiênicas insatisfatórias e 4% da farinha de trigo, 12% da farinha de mandioca, 5% da farinha de milho e 3% do fubá de milho estavam impróprios para o consumo, segundo os critérios de tolerância considerados.

Sabemos que as farinhas podem ser contaminadas por pragas do campo ou dos armazéns. Como as sujidades encontradas eram originárias de pragas de produtos armazenados, podemos concluir que os resultados obtidos são devidos principalmente à contaminação nos armazéns. Essa contaminação pode destruir alguns nutrientes do alimento ou alterar o seu sabor, aroma, aparência ou outras características, o que resulta na depreciação do produto.

Com relação à farinha de trigo, a matéria-prima originária de outros países (Canadá, França, Argentina e Estados Unidos) é transportada em porões de navios, sendo um dos fatores que contribui para a contaminação. O trigo nacional fica armazenado um certo tempo em silos, até ser distribuído aos moinhos, facilitando, assim, o ataque por pragas de armazéns. Outro exemplo é o modo descuidado como o cereal é manuseado, que concorre gravemente para a infestação.

Pelos motivos expostos, podemos concluir que, se não for feita uma boa limpeza inicial no trigo em grão, fatalmente a farinha apresentará sujidades. Assim, o controle de qualidade desse produto deve estar ligado a boas condições de higiene, a fim de se obter uma barreira sólida de defesa contra a penetração de pragas.

Quanto às sugestões para possíveis alterações na legislação em vigor referente às farinhas, que atualmente exige ausência de sujidades, poderíamos sugerir uma tolerância de até 10 fragmentos de insetos por 50 gramas, em qualquer tipo de farinha, visto que a quantificação de fragmentos de insetos é arbitrária, pois um único inseto tanto pode ser fragmentado em vários pedaços minúsculos, quanto em alguns de maior tamanho.

A ausência de sujidades deve continuar a ser exigida com relação à presença de pêlos de roedores, porque estes evidenciam contaminação do alimento com excrementos de roedor, que são fontes de bactérias patogênicas. Da mesma forma deve ser exigida ausência de parasitos, como ácaros e insetos vivos, assim como larvas vivas e mortas, porque, além de destruírem o produto e alterarem os caracteres organolépticos, estes parasitos podem funcionar como alérgenos 6.

ZAMBONI, C.Q.; RODRIGUES; R.M.M.S.; BATISTIC, M.A.; ALVES, H.I.; SPITERI, N. & ATUI, M.B. — Sujidades em farinha de trigo, mandioca e milho e em fubás de milho. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45 (1/2):89-93, 1985.

TABELA 1

Sujidades em farinhas de trigo, mandioca, milho e em fubás de milho

Sujidades		Amostras		Farinha de trigo		Farinha de mandioca		Farinha de milho		Fubá de milho	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
Fragmentos de insetos	0 a 1	448	73,20	103	79,23	70	70,00	121	69,94		
	2 a 5	21	3,43	4	3,07	8	8,00	7	4,05		
	6 a 10	74	12,10	5	3,85	8	8,00	31	17,92		
	+ de 10	40	6,55	1	0,77	7	7,00	4	2,31		
Fragmentos de insetos e pêlos de roedores		11	1,80	7	5,38	0	0,00	3	1,73		
Insetos vivos		6	0,98	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Insetos mortos		2	0,32	1	0,77	0	0,00	0	0,00		
Insetos vivos e mortos		1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Insetos mortos e fragmentos de insetos		1	0,16	0	0,00	1	1,00	1	0,58		
Larvas de insetos vivas		0	0,00	2	1,54	0	0,00	0	0,00		
Ovos e larvas de insetos vivas		0	0,00	1	0,77	0	0,00	0	0,00		
Larvas de insetos mortas		0	0,00	0	0,00	1	1,00	2	1,15		
Larvas de insetos vivas e mortas		0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,58		
Fragmentos de insetos e larvas mortas		0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,58		
Fragmentos de insetos e bolor		0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,58		
Insetos mortos, frag. de insetos e ácaros mortos		0	0,00	1	0,77	0	0,00	0	0,00		
Frag. de insetos, pêlos de roedores, ácaros mortos e larvas de insetos mortas		0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,58		
Insetos mortos, frag. de insetos e pêlos de roedores		0	0,00	1	0,77	0	0,00	0	0,00		
Fragmentos de insetos e ácaros mortos		0	0,00	0	0,00	2	2,00	0	0,00		
Ácaros vivos		1	0,16	1	0,77	0	0,00	0	0,00		
Pêlos de roedores		7	1,14	3	2,31	2	2,00	0	0,00		
Total		612	100,00	130	100,00	106	100,00	173	100,00		

ZAMBONI, C.Q.; RODRIGUES; R.M.M.S.; BATISTIC, M.A.; ALVES, H.I.; SPITERI, N. & ATUI, M.B. — Sujidades em farinha de trigo, mandioca e milho e em fubás de milho. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):89-93, 1985.

TABELA 2

Classificação das amostras de farinhas de trigo, mandioca, milho e de fubá de milho, de acordo com a ausência, presença e tipo de sujidades

Amostras	Farinha de trigo	Farinha de mandioca	Farinha de milho	Fubá de milho
	n.º (%)	n.º (%)	n.º (%)	n.º (%)
em condições higiênicas satisfatórias	543 (88,72)	112 (86,15)	86 (86,00)	159 (91,90)
em condições higiênicas insatisfatórias	43 (7,03)	2 (1,54)	9 (9,00)	8 (4,63)
impróprias para o consumo	26 (4,25)	16 (12,31)	5 (5,00)	6 (3,47)
Total	612	130	100	173

RIALA6/602

ZAMBONI, C.Q.; RODRIGUES, R.M.M.S.; BATISTIC, M.A.; ALVES, H.I.; SPITERI, N. & ATUI, M.B. — Filth in wheat flour, cassava flour, corn flour and corn meal. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):89-93, 1985.

ABSTRACT: Samples of four types of flour, 612 samples of wheat flour, 130 of cassava flour, 100 of corn flour, and 173 of corn meal were examined for sanitary quality. Recovery of light filth such as insect fragments, whole insects, mites, rodent hair, was made by the pancreatin digestion method. It was found that 43% of the wheat flour samples, 2% of the cassava flour samples, 9% of the corn flour samples, and 8% of the corn meal samples were in unsanitary conditions; while 4% of the wheat flour samples, 12% of cassava flour samples, 5% of corn flour samples and 3% of the corn meal samples were unfit for human consumption. It is suggested that the Alimentary Codex be modified to tolerate up to 10 insect fragments per 50 g of flour.

DESCRIPTORS: flours, microscopical filth detection; wheat flour; cassava flour; corn flour; corn meal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS — *Approved methods of the American Association of Cereal Chemists*. 8th ed. St. Paul, Minnesota, AACC, 1983. v. 1 (AACC method 28-31).
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 13th ed. Washington, DC, AOAC, 1980. p. 793. (Seccion 4.055).
3. BRASIL. Leis, decretos etc. — Resolução n.º 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Diário Oficial*, Brasília, 24 jul. 1978. Seção I, pt. I, p. 11.506-7. Aprova as Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas)...
4. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION — *Training manual for analytical entomology in the food industr*, edited by J.R. Gorham. Washington, DC, FDA, 1977. p. 78-84. [FDA tech. bull. n.º 2].

ZAMBONI, C.Q.; RODRIGUES, R.M.M.S.; BATISTIC, M.A.; ALVES, H.I.; SPITERI, N. & ATUI, M.B. — Sujidades em farinha de trigo, mandioca e milho e em fubás de milho. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):89-93, 1985.

5. KITELEY, E.J. — Some collaborative investigations on methods for isolating extraneous material from white flour. *J. Assoc. off. anal. Chem.*, 37:139-47, 1955.
6. NICHOLSON, J.F. — Report on extraneous materials in backed product cereals and egg products. *J. Assoc. off. anal. Chem.*, 32:322-24, 949.
7. SÃO PAULO. Leis, decretos etc. — Decreto n.º 12.486, de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 out. 1978, p. 17. (NTA 34, NTA 35). Aprova Normas Técnicas Especiais Relativas a Alimentos e Bebidas.
8. TERBUSH, L.E. — The medical significance of mites of stored food. *FDA by-lines*, 2:57-70, 1972.
9. ZAMBONI, C.Q. & RODRIGUES, R.M.M.S. — Comparação entre os métodos de extração de sujidades em farinha de rosca. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):13-20, 1985.

Recebido para publicação em 4 de outubro de 1985.

