

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE CONDIMENTOS E ESPECIARIAS
PRODUZIDAS POR UMA INDÚSTRIA DA CIDADE DE SÃO JOSÉ DO RIO
PRETO**

FERNANDO LEITE HOFFMANN*
CRISPIN HUMBERTO GARCIA-CRUZ*
TÂNIA MARIA VINTURIM*

Os condimentos e especiarias são importantes do ponto de vista microbiológico, já que, em contato com umidade e temperatura adequadas tornam-se suscetíveis ao ataque de diferentes microrganismos podendo ocasionar a deterioração do alimento ou provocar enfermidades ao consumidor. Considerando tal fato, foram realizadas análises microbiológicas para determinar o número e os principais tipos ou grupos de microrganismos contidos nos diferentes condimentos e especiarias produzidas por uma indústria de São José do Rio Preto - SP. Comparando-se os resultados obtidos com a legislação brasileira em vigor, observou-se que das treze amostras de condimentos e especiarias analisadas (100%), somente duas (15,4%) estavam de acordo com os padrões vigentes e poderiam ser utilizadas na elaboração de alimentos.

1 INTRODUÇÃO

Os temperos ou condimentos, utilizados como ingredientes na preparação de alimentos, desempenham importante papel em decorrência do aumento do consumo de produtos industrializados. Os temperos são substâncias de origem vegetal, e geralmente são usados para conferir sabor agradável aos alimentos. A indústria alimentícia usa normalmente condimentos preparados (prontos para uso), que podem ser conseguidos pela simples mistura de substâncias naturais ou elaborados com a adição ou não de substâncias alimentícias. Estes condimentos apresentam-se em forma de pó, pasta ou molho, em emulsão ou suspensão (14).

* Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual Paulista - São José do Rio Preto.

Os condimentos assim como as especiarias, do ponto de vista microbiológico, são importantes pois em contato com umidade e temperatura adequadas podem sofrer ataque de bolores; também podem conter grande quantidade de microrganismos que propiciam a deterioração do alimento ou mesmo acarretam moléstias ao consumidor, quando usados nos alimentos. No entanto, alguns apresentam atividade antimicrobiana, podendo ajudar a conservação de alimentos, e outros ainda estimulam o metabolismo microbiano, tornando a alteração e/ou formação de toxinas mais rápida (9).

A literatura relativa a condimentos e especiarias é muito deficiente, sendo que a maioria dos estudos referem-se a qualidade microbiológica de condimentos (3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16) e molhos estilo mexicano (5).

Neste trabalho, foi efetuado levantamento dos microrganismos ou grupo de microrganismos presentes nos condimentos e especiarias, através das seguintes determinações:

- contagem de clostrídios sulfito-redutores;
- contagem de bolores e leveduras;
- contagem de Staphylococcus aureus;
- determinação do número mais provável de coliformes totais e de coliformes fecais;
- pesquisa de Escherichia coli e de Salmonella sp.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS

Foram obtidas de uma indústria da região de São José do Rio Preto - SP, um total de treze amostras de condimentos e especiarias. Os condimentos e especiarias já se encontravam embalados em sacos plásticos, sendo levados ao laboratório para análise imediata.

2.2 PREPARO DAS AMOSTRAS

Pesou-se assepticamente 25 g de amostra, que, a seguir foram transferidas para frasco contendo 225 mL de água tamponada estéril (pH = 7,2) e homogeneizadas (diluição 10^{-1}). A partir desta primeira diluição obteve-se diluições decimais seriadas até 10^{-3} . Estas diluições foram empregadas em todas as determinações microbiológicas, exceto quando especificado (8).

2.3 CONTAGEM DE CLOSTRÍDIOS SULFITO-REDUTORES

Utilizou-se a técnica de semeadura em profundidade, empregando-se o ágar sulfito polimixina sulfadiazina.

Após a solidificação da mistura, acrescentou-se uma sobrecamada de ágar. A incubação foi realizada a 44°C durante 48 horas, em anaerobiose (sistema Gaspak) (8).

2.4 CONTAGEM DE BOLORES E LEVEDURAS

Pipetou-se assepticamente 1 mL das diluições e distribuiu-se em placas de Petri identificadas. Adicionou-se a cada placa 15 mL de ágar batata dextrose acidificado com ácido tartárico a 10% (pH = 4,0), homogeneizou-se e após a solidificação, incubou-se a 25°C por 5 dias. As unidades formadoras de colônias foram calculadas de acordo com as diluições (8).

2.5 CONTAGEM DE Staphylococcus aureus

Pipetou-se assepticamente 1 mL das diluições preparadas anteriormente e colocou-se em placas de Petri identificadas. Adicionou-se a seguir 15 mL de ágar sal e manitol em cada uma das placas. Após a homogeneização, incubou-se a 35°C por 48 horas e calculou-se as unidades formadoras de colônias (8).

2.6 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO MAIS PROVÁVEL DE COLIFORMES TOTAIS

Inoculou-se três séries de três tubos contendo 9 mL de caldo lauril sulfato triptose com 1 mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} . Homogeneizou-se e incubou-se a 35°C durante 48 horas. O cálculo do número mais provável (NMP) de coliformes totais foi realizado com o auxílio da Tabela de Hoskins (8).

2.7 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO MAIS PROVÁVEL DE COLIFORMES FECAIS

Empregou-se a técnica dos tubos múltiplos, usando-se o caldo EC. Após a inoculação, os tubos foram incubados a 44,5°C por 24 horas. O cálculo dos coliformes fecais foi também efetuado, com a ajuda da Tabela de Hoskins.

2.8 PESQUISA DE Escherichia coli

Uma alçada dos tubos contendo caldo EC, que mostravam turbidez, com ou sem gás no interior do tubo de Durham, foi

semeada em placas de Petri contendo ágar eosina azul de metileno.

As colônias suspeitas foram identificadas com o uso de testes bioquímicos (1, 8).

2.9 PESQUISA DE Salmonella sp

Em 225 mL de caldo lactosado e de água peptonada a 1% foram homogeneizados, respectivamente 25 g de produto. Os dois meios de cultura continham 0,5% de Na₂SO₃.

Após o período de incubação de 24 horas a 35°C, 1 mL de cada cultivo foi transferido para 10 mL de caldo tetracionato de Kauffmann e para 10 mL de caldo selenito cistina, que foram incubados a 35°C.

Depois de 24 horas, 48 horas e 5 dias foram realizadas sementeiras, em placas de Petri contendo ágar SS e ágar verde brilhante, sendo as colônias suspeitas submetidas a testes bioquímicos e sorológicos (8).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante a análise microbiológica dos condimentos e especiarias estão demonstrados no Quadro 1.

Observa-se que das treze amostras analisadas (100%), dez delas (76,9%) apresentaram contagens de bolores e leveduras fora do padrão estabelecido pela legislação. Portanto as amostras A,C,F,G e H (38,4%) foram classificadas como produtos em condições higiênicas insatisfatórias; as amostras I e M (15,4%) como produtos inaceitáveis para o consumo direto e as amostras B, D e E (23,1%) como produtos impróprios para o consumo. Para este tipo de determinação as amostras J, K e L apresentaram-se dentro do padrão, representando 23,1%.

Normalmente bolores e leveduras encontram-se presentes em especiarias "in natura", em número inferior a 10⁵ UFC/g e alguns deles produzem micotoxinas (8). A simples presença destes microrganismos em grande número pode indicar que, durante o processamento ou o armazenamento, o condimento sofreu aumento do teor de umidade; podendo por sua vez, deteriorar os alimentos aos quais for adicionado e que tenham tratamento térmico moderado, uma vez que (na maioria das vezes), tais produtos baseiam sua preservação em níveis baixos de umidade e pH ácido (4, 17).

QUADRO 1 - REPRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS DURANTE AS DIFERENTES ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Amostra	Clostrídios sulfito redutores UFC / g		bactérias e leveduras UFC / g		Staphylococcus aureus UFC / g		coliformes totais NMP / g		coliformes fecais NMP / g		E. coli confir-mativo	Salmonella presença em 25 g
	24 horas	48 horas	24 horas	48 horas	24 horas	48 horas	24 horas	48 horas	24 horas	48 horas		
A Louro	<1	<1	4.500	10.500	150	1.550	<3	43	43	43	(+)	(+)
B Açúcar	<1	<1	1.292.000	1.453.500	48.000	TNTC	23	240	23	23	(+)	(+)
C Canela em pó	<1	<1	12.650	14.700	1.400	7.350	9	150	23	23	(+)	(+)
D Pimenta em grão	<1	<1	TNTC	TNTC	88.000	TNTC	4	>1.100	>1.100	>1.100	(+)	(+)
E Pimenta do reino moída	<1	<1	TNTC	TNTC	1.760.000	TNTC	93	>1.100	>1.100	>1.100	(+)	(+)
F Canela	<1	<1	11.500	14.500	2.900	7.650	<3	<3	<3	<3	(-)	(+)
G Orégano	<1	<1	6.000	19.000	35.500	165	4	4	4	4	(-)	(+)
H Cominho moído	<1	<1	33.000	37.500	17.500	67.000	<3	<3	<3	<3	(-)	(+)
I Louro em pó	<1	<1	56.500	63.000	20.000	76.000	<3	<3	<3	<3	(-)	(+)
J Erva doce	<1	<1	1.535	1.640	160	530	<3	<3	<3	<3	(-)	(+)
K Cravo	<1	<1	615	710	330	570	<3	<3	<3	<3	(-)	(-)
L Noz moscada	<1	<1	315	350	155	290	<3	<3	<3	<3	(-)	(-)
M Camomila	<1	<1	66.000	69.500	150.000	170.000	4	4	4	4	(-)	(+)
Padrão Federal (2)	10 ⁴ /g		5 x 10 ³ /g		10 ³ /g						ausência em 25 g	
Padrão Estadual (14)	10 ⁴ /g		5 x 10 ³ /g		10 ³ /g						ausência em 25 g	

Com relação a Staphylococcus aureus a legislação federal estabelece o padrão máximo de 10^3 UFC/g (2). Considerando tal padrão, verifica-se que das treze amostras analisadas, nove (69,2%) situaram-se acima do estabelecido na legislação. As amostras A, C e F (23,1%) foram portanto classificadas como produtos em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias; as amostras B, D, E, H, I e M (46,1%) classificadas como produtos potencialmente capazes de causar toxinfecção alimentar e portanto impróprios para o consumo. Somente as amostras G, J, K e L (30,8%) atenderam ao disposto na legislação.

Com relação a determinação de coliformes fecais, a legislação federal estabelece o padrão máximo de 10^2 NMP/g; estando portanto as amostras D e F fora do mesmo. Tais amostras (15,4%) foram classificadas como produtos inaceitáveis para o consumo direto, já 84,6% das amostras situaram-se dentro do padrão estabelecido.

Considerando a legislação estadual, das treze amostras analisadas (100%), cinco (38,5%) estavam em desacordo com o padrão estabelecido.

A presença de Escherichia coli foi confirmada nas amostras A, B, C, D e F (38,5%).

Foi constatado, quando da determinação de coliformes totais (sem padrão oficial) o seguinte resultado para as amostras: D = E (>1100 NMP/g) > B (240 NMP/g) > C (150 NMP/g) > A = M (43 NMP/g) > G (4 NMP/g), representando 53,8% das amostras analisadas. As outras amostras (46,2%) apresentaram todas o mesmo resultado (<3 NMP/g). A presença deste grupo de microrganismos nos condimentos ou especiarias pode estar relacionada a diferentes causas como poeira, matéria fecal de pássaros ou outros animais, a utilização de água não potável ou condições higiênico-sanitárias deficientes (9).

Foi pesquisada a presença de Salmonella sp., e esta pode ser constatada nas amostras A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e M (84,6%) o que contraria o disposto na legislação. Tais amostras foram classificadas como produtos potencialmente capazes de causar toxinfecção alimentar e portanto impróprios para o consumo. Somente as amostras K e L (15,1%) atenderam ao disposto na legislação.

Os casos de salmonelose humana causados pela ingestão de temperos e condimentos já são bem conhecidos (10).

A Salmonella pode ser encontrada em ampla variedade de especiarias, portanto sua determinação é importante, visto que diversos casos de salmonelose humana foram causados por Salmonella welteureden, que é um contaminante típico de pimenta-do-reino (9).

Todas as treze amostras analisadas (100%) encontraram-se de acordo com a legislação (2), no que diz respeito a contagem de clostrídios sulfito redutores.

4 CONCLUSÃO

Confrontando-se os resultados obtidos para as treze amostras de condimentos e especiarias com a legislação em vigor, pode-se concluir que apenas duas (15,4%) poderiam ser utilizadas na elaboração de alimentos.

Abstract

Seasonings and spices are important on the microbiological point of view. When in contact with adequate humidity and temperature, they may be attacked by different microorganisms which may deteriorate the food or carry on diseases to the consumer. Microbiological analyses were performed to determinate the number and the main types or groups of microorganisms contained in different seasonings and spices produced by an industry in São José do Rio Preto - São Paulo State - Brazil. Analysing the results and comparing the data with the Brazilian Legislation it was found that only 15,4% was according to it and could be used by food processors.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Métodos recomendados para o exame microbiológico de alimentos. São Paulo : Polígono, 1972. p. 167-171.
- 2 BRASIL. Portaria nº 001 de 28 de janeiro de 1987. Aprova padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 25 de fev.1987.
- 3 CHRISTENSEN, G. M., FANSE, H. A., NELSON, G. H. BATES, F. MIROCHA, C. J. Microflora of black pepper. Applied Microbiology, v. 15, p. 622-626, 1967.
- 4 DELAZARI, I. Aspectos microbiológicos de alimentos desidratados. Boletim do ITAL, Campinas, v.16, p. 227-260, 1979.
- 5 DRAUGHON, F. A., ELAHI, M., Mc CARTY, I. E. Microbial spoilage of mexican-style sauces. Journal of Food Protection, v. 44, p. 284-287, 1981.
- 6 FRANCO, B. D. G. M., BERGAMO, N. T. Análise microbiológica de misturas prontas destinadas ao tempero de alimentos (temperos prontos). Revista de Microbiologia, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 272-277, jul./dez. 1989.
- 7 HOFFMANN, F. L., GARCIA-CRUZ, C. H., VINTURIM, T. M. Avaliação microbiológica das misturas de temperos prontos para uso em produtos de carne. Alimentos e Nutrição, São Paulo, v. 3, p. 11-18, 1991.

- 8 INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration. Toronto : University of Toronto, 1978.
- 9 _____. Microbial ecology of foods. New York : Academic Press, 1980. v. 2.
- 10 JULSETH, R. M., DEIBEL, G. L. Microbial profile of select spices and herbs at import. Journal of Milk and Food Technology, v. 37, p. 414-419, 1974.
- 11 KARLSON, K. E., GUNDERSON, M. F. Microbiology of dehydrated soups. II. Adding machine approach. Food Technology, v. 19, p. 86-90, 1965.
- 12 LEITÃO, M. F. F., DELAZARI, I., MAZZONI, H. Microbiologia de alimentos desidratados. Coletânea do ITAL, v. 5, p. 223-241, 1973/1974.
- 13 POWERS, E. M., LAWYER, R., MASUOKA, Y. Microbiology of processed spices. Journal of Milk and Food Technology, v. 38, p. 683-687, 1975.
- 14 SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 12.486, de 20 out.1978. Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas. Diário Oficial, São Paulo, 21 out.1978.
- 15 SCHWAB, A. H. et al. Microbiological quality of some spices and herbs in retail markets. Applied and Environmental Microbiology, v. 44, p. 627-630, 1982.
- 16 SHENEMAN, J. M. Survey of aerobic mesophilic bacteria in dehydrated onion products. Journal of Food Science, v. 38, p. 206-209. 1973.
- 17 UBOLDI, E. M. N. O controle da qualidade microbiológica dos alimentos. Boletim do ITAL, v. 49, p. 1-32, 1977.