

Juliana Ferreira da Silva^{1*}

Bruno Adelino de Melo²

Delzuite Teles Leite³

Maria Fábria Rufino Cordeiro⁴

Elvira Bezerra Pessoa⁵

Claudio Ferreira Barreto⁶

Thiago Costa Ferreira⁷

¹ Bióloga (UEPB), Mestranda em Engenharia Agrícola (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: julianamarinho21@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo (UFCG), Doutorando em Engenharia Agrícola (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: b.amelo@yahoo.com

³ Engenheira Agrônoma (UFCG), Mestranda em Horticultura Tropical (UFCG), Pombal, Paraíba. E-mail: delzuiteteles@hotmail.com

⁴ Bióloga (UEPB), Especialista em Desenvolvimento e Meio Ambiente (FURNE/UNIPÊ), Campina Grande, Paraíba. E-mail: mariafabiarufinocordeiro@yahoo.com

⁵ Bióloga (UEPB), Doutora em Engenharia Agrícola (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: elvira@gmail.com

⁶ Engenheiro Agrônomo (UFCG), Pombal, Paraíba. E-mail: claudio10@hotmail.com

⁷ Graduando em Agroecologia (UEPB), Lagoa Seca, Paraíba. E-mail: thiago_thepianist@hotmail.com



Análise microbiológica de condimentos comercializados na feira central de Campina Grande – PB.

RESUMO

Neste artigo apresentamos uma proposta de avaliar a qualidade microbiológica de especiarias processadas e desidratadas obtidas de Feira Central da cidade de Campina Grande-PB. Foram utilizadas amostras de pimenta do reino (*Piper nigrum* L.), cominho (*Cuminum cyminum* L.) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.). Cada amostra foi devidamente identificada e encaminhada para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Campina Grande UFCG/UATA Campus de Pombal-PB, para análise microbiológica. Os resultados mostram que os condimentos em estudos na sua maioria estão impróprios para o consumo, devido à presença de microorganismos patogênicos como *Coliformes*, *Salmonella*, *E. Coli* e *Staphylococcus*, onde a presença destes microorganismos provavelmente está associada má higiene, processamento e armazenamento inadequado destes produtos.

Palavras chaves: qualidade, condimentos, microorganismos.

Microbiological analysis of condiments sold at the fair center of Campina Grande – PB

ABSTRACT

This paper presents a proposal to assess the microbiological quality of processed spices and dehydrated obtained from Central Fair of Campina Grande-PB. Samples of black pepper (*Piper nigrum* L.), cumin (*Cuminum cyminum* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). Each sample was properly identified and forwarded to the Microbiology Laboratory, Federal University of Campina Grande UFCG / UATA Campus of Pombal-PB, for microbiological analysis. The results show that studies on the condiments are mostly unfit for consumption because of the presence of pathogenic microorganisms such as coliforms, *Salmonella*, *E. coli* and *Staphylococcus*, where the presence of these microorganisms are probably associated with poor hygiene, inadequate processing and storage of these products.

Key words: quality, condiments, microorganisms.

INTRODUÇÃO

No mercado atual consumidor tem tornado cada vez mais exigente e mais criterioso com a qualidade do produto que consome. E intensificou-se sua preocupação em fazer uso de produtos com melhores condições de higiene. Neste quesito a sanidade da matéria-prima, a higiene no manuseio, as condições de fabricação e conservação e a limpeza dos equipamentos são fatores importantes que estão ligados diretamente à qualidade Alimentos (DIAS, et al 2008).

A avaliação da qualidade microbiológica de alimentos pode ser explicada por dois aspectos: o primeiro de Saúde Pública, porque muitos alimentos são veículos ou meios adequados para o transporte ou proliferação de microrganismos patogênicos, produzindo surtos de intoxicação alimentares; e o segundo, também importante, é o aspecto econômico, em que a alteração ou deterioração do alimento inviabiliza a venda do mesmo, gerando prejuízo ao produtor (PEIXOTO, et al 2009).

Os condimentos são produtos aromáticos de origem vegetal, empregados principalmente para conferir sabor aos alimentos. Assim, sob o ponto de vista microbiológico, o contato com umidade e temperatura e manipulação adequadas ocorrendo desde sua produção até sua comercialização e distribuição contendo cada via seus próprios meios de contaminação vem acarretando enfermidades ao consumidor. (FRITZEN, et al 2006).

A *Salmonella* sp. é um bacilo gram negativo, não-esporulado, que está amplamente distribuído na natureza. Os *Coliformes* constituem um grupo de bactérias gram negativas não-esporuladas, capazes de evidenciar uma maior probabilidade que o alimento tenha entrado em contato com material de origem fecal. Dentre os microrganismos isolados a partir dos testes de coliformes fecais, a *Escherichia coli* é encontrada com maior frequência, transformando-se assim no indicador clássico da presença de outros patógenos entéricos em alimentos. Os *Staphylococcus aureus* são cocos gram positivos, coagulase-positivos, beta-hemolíticos e produtores de enterotoxinas (VARGAS, et al 2009).

Eles estão amplamente difundidos na natureza e fazem parte da microbiota normal da pele e mucosa de mamíferos e aves, sendo as fossas nasais, o seu principal habitat no homem. Os fatores que mais predisõem a contaminação vêm da inadequada manipulação dos alimentos, resultando em contaminação cruzada na exposição dos produtos a temperaturas adequadas ao crescimento bacteriano (MESQUITA, et al; 2006).

Tendo em vista as considerações feitas acima, objetivou-se com este trabalho verificar as condições microbiológicas dos condimentos (alecrim, cominho e pimenta do reino) comercializados na feira central de Campina Grande- PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado na pesquisa foi coletado no período de novembro a dezembro de 2010 na feira central

de Campina Grande-PB, onde foram escolhidos de forma aleatória três comerciantes de temperos, e após a escolha dos mesmos o material foi coletado durante três semanas nos respectivos locais, perfazendo um total de vinte e sete amostras. As amostras utilizadas foram de plantas condimentares e aromáticas na forma desidratada e processada, sendo as plantas condimentares a pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) e o cominho (*Cuminum cyminum*) e a espécie aromática foi o alecrim (*Rosmarinus officinalis*). Cada amostra foi devidamente identificada e encaminhada para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Campina Grande UFCG/UATA Campus de Pombal.

A homogeneização das amostras foi efetuada na própria embalagem e após a abertura das mesmas, observou-se a aparência do produto. Asepticamente, alíquotas de 25g de amostra foram pesadas e depois transferidas para frascos de diluição contendo 225 mL de líquido de diluição estéril (8,5g de NaCl para um litro de água destilada), homogeneizada, e a partir desta diluição foram feitas as diluições subseqüentes.

Para análise de pH e condutividade nos processos eletrométricos foram empregados aparelhos, denominados de pHmêtro e condutivímetro, que são potenciômetros especialmente adaptados que permitem uma determinação direta, simples e precisa. (IAL, 1976; GUBOLINO et al., 2007).

Para a contagem de microrganismos, seguiu-se o método preconizado pelo Manual Lanara (1981).

Para análise de *Staphylococcus* foram feitas três diluições 10^{-1} (225 mL de água peptonada + 25 g da amostra), 10^{-2} (9 ml de água peptonada + 1 mL da amostra 10^{-1}) e 10^{-3} (9 ml de água peptonada + 1 mL da amostra 10^{-2}), em seguida em cada placa foi depositada 1 mL de cada diluição, sem realizado em duplicata, ou seja, 2 placas para cada diluição, resultando em um total de 6 placas, posteriormente foi adicionado o meio de cultura manitol, feita a homogeneização e aguardado alguns minutos ate a completa solidificação do meio, as placas foram dispostas em estufa BOD por 48hs à 37 °C. Passadas às 48hs foi feita a contagem onde foram feitos os cálculos das medias.

Para *Salmonella spp* e *E.coli* foram determinados somente a presença ou ausência. Foi feita apenas a diluição 10^{-1} (225 mL de água peptonada + 25 g da amostra), utilizou meio *Salmonella* parte A e B, onde se depositou 0,1 mL da amostra sob o meio já solidificado na placa e com o auxílio da Alça de Drask, espalhando a amostra por toda a placa, em seguida levada a estufa BOD, por 48hs à 37 °C, após o tempo determinado fez-se a leitura onde para as colônias brancas e vermelhas, lê-se a presença de *Salmonella spp* e para as colônias azuis lê-se presença de *Escherichia Coli*.

Para pesquisa de Coliformes à 35°C, semearam-se em três séries de três tubos de ensaios, contendo tubos de Durhan, com caldo lactosado. Incubou-se a 35° por 24 horas. Após 24h observou-se os tubos de Durhan positivos (presença de gás) no teste presuntivo, transferiu-se uma alíquota obtida, com auxílio de uma alça de platina

para tubos de ensaios contendo tubos de Durhan, com caldo lactosado verde bile brilhante 2%, incubados os tubos de ensaios a 35°C por 24 horas. A ocorrência de formação de gás nos tubos de Durhan com turvação de meio indicava resultado confirmativo e era expresso como presença de coliformes à 35°C/100 mL de amostra.

Para pesquisa de Coliformes à 45°C, semearam-se em três séries de três tubos de ensaios, contendo tubos de Durhan, com caldo lactosado. Incubou-se a 45° por 24 horas. Após 24h observou-se os tubos de Durhan positivos (presença de gás) no teste confirmativo, e transferiu-se uma alçada dos tubos positivos para tubos de ensaios contendo tubos de Durhan com caldo EC. Incubando-se a 45°C por 24 horas. A ocorrência de formação de gás nos tubos de Durhan com turvação de meio indica resultado confirmativo que era expresso em NMP/g presença de coliformes à 45°C/100 mL de amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1, 2 e 3 apresentam a contagem de microrganismos presentes em especiarias desidratadas comercializadas na feira Central da Cidade de Campina Grande – PB.

Mediante os resultados obtidos, registrou-se presença de coliformes fecais a 35°C em 78% do material examinado, sendo que em 22%, foi excedido o limite de 1.100 NMP/g. O cominho e a pimenta do reino foram os produtos que apresentaram maior contagem destes microrganismos. O resultado das análises realizadas mostrou que 34% das amostras apresentaram contaminação por coliformes à 45°C, indicando contaminação de origem fecal. Segundo a ANVISA, os valores permitidos para a presença de coliformes fecais é de 4×10^1 NMP em 10 gramas de amostras de especiarias. Neste estudo observou-se que as amostras de pimenta do reino encontraram-se fora dos padrões estabelecidos. A presença de bactérias coliformes, dentre outros microrganismos deve-se às condições impróprias de higiene em quaisquer das etapas do processo de cultivo/coleta, processamento e comercialização. Foi confirmada a presença de *Escherichia coli* nas amostras dos três condimentos analisados, sendo o cominho, o condimento que apresentou maior incidência de tal

organismo. A presença de coliformes fecais e, principalmente de *E. coli* evidencia informações sobre as condições higiênicas insatisfatórias, sendo considerado como indicativo da presença de enteropatógenos em ambientes ou produtos alimentícios analisados (FURLANETO e MENDES, 2004).

Ainda de acordo com as Tabelas 1, 2 e 3 foi verificada a presença de *Salmonella* em 60% das amostras analisadas, nos três estabelecimentos pesquisados. Oliveira e Teshima, (2010) verificaram que 74% das mostras de pimenta do reino analisadas encontravam-se contaminadas por esse microrganismo. Estudo realizado por Bruno et al., (2005) indicou que 66,6% das amostras de hortaliças estavam contaminadas com *Salmonella* e 13,3% com contagem de coliformes fecais acima do limite aceitável. Sendo o clima brasileiro tropical e a elevada atividade de água fatores que contribuem para o desenvolvimento da *Salmonella*, a preocupação com essa contaminação é agravada devido ao fato dos três condimentos serem, principalmente, consumidos *in natura*, acarretando alto risco à saúde humana (OLIVEIRA e TESHIMA, 2010).

A presença de *Staphylococcus* foi verificada em 100% das amostras analisadas. Rocha et al., (2010) estudando a presença de *Staphylococcus* em plantas medicinais, detectou 25% desses microrganismos nas amostras analisadas. Tais microrganismos indicam que pode ter havido falhas nas condições de higiene durante a manipulação e exposição das especiarias. O *Staphylococcus* pode produzir na temperatura ambiente toxinas danosas ao trato gastrointestinal de humanos, provocando possíveis intoxicações (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Os valores de pH evidenciados para as amostras analisadas foram de 5,4 a 6,4. Segundo Jay (2000), os valores de pH mais baixos são favoráveis ao desenvolvimento de fungos, enquanto que as leveduras desenvolvem-se em valores de pH entre 2,0 a 8,0 e valores acima de 6,0 propiciam a proliferação de bactérias. Portanto, torna-se necessárias medidas preventivas para evitar a proliferação microbiana, tais como armazenamento adequado em termos de temperatura e umidade.

Tabela 01 – Análise da qualidade do Alecrim comercializado na Feira Central de Campina Grande.

Amostra/ Alecrim	Colif. à 35°C	Colif. à 45°C	<i>Staphylococcus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	pH	Condutividade
1º Semana de coleta							
Estab. 1	23	9,1	20	Ausente	Ausente	6,04	716,75
Estab. 2	Ausente	Ausente	180	Ausente	Ausente	6,07	513,05
Estab. 3	ausente	Ausente	215	Ausente	Ausente	6,02	486,6
2º Semana de coleta							
Estab. 1	3,6	Ausente	366,67	Presente	Presente	*	1086,65
Estab. 2	Ausente	Ausente	1,67	Ausente	Ausente	*	1,97
Estab. 3	3,6	Ausente	20	Presente	Ausente	*	*
3º Semana de coleta							

Estab. 1	>1100	*	2675	Ausente	Ausente	*	1,83
Estab. 2	29	Ausente	923,33	Presente	Presente	*	1,92
Estab. 3	75	Ausente	183,33	Presente	Presente	*	487,45

Tabela 02. Análise da qualidade do Cominho comercializado na Feira Central de Campina Grande-PB

Amostra / cominho	Colif. à 35°C	Colif. à 45°C	<i>Staphylococcus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	pH	Condutividade
1º Semana de coleta							
Estab. 1	>1100	14	1355	Ausente	Presente	5,44	2,31
Estab. 2	1100	23	6616,67	Presente	Presente	5,47	561,25
Estab. 3	28	*	15830	Presente	Presente	5,57	2,28
2º Semana de coleta							
Estab. 1	1100	*	6356,67	Presente	Presente	5,45	2,08
Estab. 2	1100	3	13330	Presente	Presente	5,45	2,03
Estab. 3	43	*	14683,33	Presente	Presente	*	2,49
3º Semana de coleta							
Estab. 1	290	*	11283,33	Presente	Presente	*	2,41
Estab. 2	150	23	4830	Presente	Presente	*	2,43
Estab. 3	>1100	*	10191,67	Presente	Presente	*	2,59

Tabela 03. Análise da qualidade da Pimenta do reino comercializada na Feira Central de Campina Grande-PB

Amostras Pimenta do reino	Colif. à 35°C	Colif. à 45°C	<i>Staphylococcus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	pH	Condutividade
1º Semana de coleta							
Estab. 1	1100	460	10356,67	Presente	Presente	6,02	2,15
Estab. 2	>1100	3	15600	Ausente	Presente	*	6,02
Estab. 3	1100	6,2	35766,67	Presente	Presente	6,01	2,16
2º Semana de coleta							
Estab. 1	*	*	150200	Ausente	Ausente	6,49	2,01
Estab. 2	27	Ausente	21400	Ausente	Presente	*	2,78
Estab. 3	*	*	*	*	*	*	*
3º Semana de coleta							
Estab. 1	>1100	*	141500	Presente	Presente	*	3,13
Estab. 2	>1100	7,2	76300	Presente	Presente	*	3,75
Estab. 3	*	*	*	*	*	*	*

CONCLUSÕES

As especiarias comercializadas em feira livre apresentaram contaminação por microrganismos potencialmente patogênicos e deteriorantes. Faz-se necessária uma orientação efetiva ao consumidor quanto à forma segura de utilização destes produtos. Existe a necessidade de realizar análise em outros tipos de especiarias, e em outros estabelecimentos.

REFERÊNCIAS

- BONNAS, D.S. SILVA, C.C. SILVA, S.A. FERREIRA, I.M. Qualidade higiênico-sanitária de vegetais minimamente processados, comercializados no município de Uberlândia, MG. **Rev. Hig. Alim.**, v.19, p. 100 – 103, 2005.
- BRUNO, L.M.; QUEIROZ, A.A.M.; ANDRADE, A. P. C.; VASCONCELOS, N.M.; BORGES, M. F. Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas e comercializadas em Fortaleza (CE). **B. CEPPA**, v. 23, n.1, p. 75-84, jan./jun. 2005.
- DIAS, P.A.; CONCEIÇÃO, R.C.S. DA; COELHO, F.J.O. ; TEJADA, T.S.; SEGATTO, M.; TIMM, C.D. Qualidade Higiênico-Sanitária de Carne Bovina Moída E De Embutidos Frescais Comercializados No Sul Do Rio Grande Do Sul, Brasil. **Instituto Biológico**. São Paulo, v.75, n.3, p.359-363. 2008.
- FRANCO, Bernadette D. G. de; LANDGRAFF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- FRITZEN, A.L.; SCWERZ, D.L.; GABIATTI, E.C.; PADILHA, V.; MACARI, S.M. Análise microbiológica de carne moída de açougues pertencentes a 9o Regional de Saúde do Paraná. **Higiene Alimentar**, v.20, n.144, 2006.
- FURLANETO, L; MENDES, S. Análise microbiológica de especiarias comercializadas em feiras livres e em hipermercados. **Rev. Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 87-91, 2004.
- GUBOLINO, F.I. S; GONÇALVES, V.M. T; HOFFMANN, L.F. Qualidade microbiológica de diferentes amostras de refrigerantes sabor limão, envasadas em embalagens de plástico de polietileno tereftalato (PET) de 200mL, processados por uma indústria da região de São José do Rio Preto-SP, **Higiene Alimentar**, v 21. p 78-80, 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. São Paulo. 2.ed. 1976.v.1. p 371.
- LANARA. **Métodos analíticos oficiais para controle de produção de origem animal e seus ingredientes**; Brasília-DF, 1981.
- MESQUITA, M. O.; DANIEL, A. P., SACCOL; A. L. F. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p. 198-203. 2006.
- PEIXOTO, D. ; WECKWERH, P. H.; SIMIONATO, E. M. R. S. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos de confeitaria comercializados na cidade de ribeirão preto / SP. **Alimentos e Nutrição**. v.20, n.4, p. 611-615. 2009.
- ROCHA, F. A. G. da; MEDEIROS, F. G. M. de; SILVA, J. L. A. da. Diagnóstico da qualidade sanitária de plantas medicinais comercializadas no município de currais novos, RN. **HOLOS**, Ano 26, 2 v. 2, 2010.
- VARGAS, B.; BAIROS, J. ; DESTRI, K. ; RIBEIRO, G.; NASCENTE, P. S. Análise microbiológica de salame tipo alemão vendido em feiras-livres. **Higiene Alimentar** v. 23(174/175). p.105-109. 2009.