

Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de frango comercializadas em uma feira livre na cidade de Sousa-PB

Evaluation of the microbiological quality of chicken meat marketed at a fair in the city of Sousa-PB

Damião Junior Gomes^{1}, Edilene Vieira dos Santos^{2*}, Francisca Abrantes da Silva^{3*}, George Wagner Nóbrega da Silva^{4*}, José Allan Medeiros de Andrade⁵, Gervásio Bernardo Abrantes⁶, Marcus Vinícius do Carmo Loiola⁷, Orestes Quércias de Medeiros⁸ Adolfo Gomes Abrantes Ferreira⁹*

Resumo: A crescente demanda pelo consumo de carnes de frango tem preocupado os órgãos de controle sanitário sobre tudo o controle das zoonoses. A não obediência as boas práticas de manipulação de alimentos tem levado a inúmeros problemas de intoxicação alimentar aos mais diversos níveis de complicação saúde pública. Neste sentido, esta pesquisa foi realizada em uma feira livre do município de Sousa-PB entre abril e agosto de 2015. Seus objetivos foram determinar o número mais provável (NMP) de coliformes totais e fecais; Pesquisar a presença de *Salmonella spp* por amostras; Realizar a contagem de *Staphylococcus spp*; comparar os resultados das análises microbiológicas, com a legislação de padrões microbiológicos de alimentos, RDC nº 12 de 02/01/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Adotaram-se como técnicas para análises aquelas descritas pela Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2005). Apesar das amostras atenderem aos valores máximos estabelecidos legalmente, elas apresentaram presença de microrganismos indicadores de más condições de higiene.

Palavras-chave: Alimentos, coliformes, contaminação, legislação.

Abstract: Increasing demand for the consumption of chicken meat has worried health control bodies on all the control of zoonoses. Failure to follow good food handling practices has led to numerous problems of food poisoning at various levels of public health complication. In this sense, this research was conducted in a free fair Sousa-PB municipality between April and August 2015. Its objectives were to determine the most probable number (MPN) of total and fecal coliforms; Search for the presence of *Salmonella spp* by samples; Perform the count *Staphylococcus spp*; Compare the results of microbiological analysis, with the rules of microbiological food standards, RDC No. 12 of 02/01/2001 of the Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. It was adopted as analysis techniques to those described by the Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2005). Although the samples meet the legally established maximum values, they showed the presence of microorganisms indicators of poor hygiene.

Key words: Food , coliform, contamination, legislation.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em XX/XX/XXX; aprovado em XX/XX/XXXX

¹ Farmacêutico, Mestre em Sistemas Agroindustriais UFCG CCTA *Campus* Pombal, Servidor Técnico -Administrativo Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos Instituto Federal da Paraíba - IFPB *Campus* Sousa – E-mail: damiaojuniorgomes@yahoo.com.br

² Estudante do Curso Superior Tecnologia em Alimentos – Instituto Federal da Paraíba – IFPB *Campus* Sousa E-mail edilenevieiras@gmail.com

³ Estudante do Curso Superior Tecnologia em Agroecologia – Instituto Federal da Paraíba – IFPB *Campus* Sousa- E-mail: abrantes.gi@gmail.com

⁴ Graduado em Serviço Social – Universidade Federal de Campina Grande *Campus* Sousa-E-mail: georgewagnerns@gmail.com

⁵ Graduado em Tecnologia de Processamentos de Dados – União das Associações de Ensino Superior de Fortaleza-UNICE- E-mail:medeiros.andrade@hotmail.com

⁶ Graduado em Serviço Social – UFCG- E-mail: gervasiobernardo@hotmail.com

⁷ Professor da Faculdade São Francisco da Paraíba- FASP – E-mail: mloiola@yahoo.com.br

⁸ Graduado em Enfermagem-Faculdade de Ciências Médicas-João Pessoa-PB-E-mail:orestesquercias@hotmail.com

⁹ Graduado em Direito – UFCG- E-mail: adolfo.abrantes.16@gmail.com

INTRODUÇÃO

O consumo de carne de frango tem crescido no Brasil, em Sousa-PB, não pode ser diferente. É notado o comércio deste tipo de alimento em feiras livres desta cidade sem nenhuma condição sanitária. Os pontos de vendas são montados ao ar livres, sem água corrente e nenhum equipamentos de refrigeração e sem proteção da luz solar. Absurdamente em alguns deles, o manipulador também trabalha como “caixa”, ou seja, tem contato com dinheiro e aves abatidas. A venda e o fracionamento são puramente artesanais, sendo, portanto, desprovido de equipamentos de proteção individual e coletiva.

Por se tratar de uma atividade sem controle inspeção sanitária, e que envolve diretamente a segurança alimentar de uma população, acredita-se que há contaminação microbiológica nestes frangos comercializados nas feiras livres do município a ser pesquisado.

Para Almeida *et al* (2000) o mundo inteiro está consumindo cada vez mais carne de frango e seus derivados, o baixo custo de produção deixa seu preço altamente competitivo. Apresenta boa digestão, além de ser uma boa fonte de proteínas, vitaminas do complexo B e minerais, como ferro e zinco.

Silva *et al* (2001) relata que a contaminação pode ser a principal responsável pelos problemas ligados à saúde do consumidor, em função da ingestão de bactérias patogênicas e de suas toxinas.

Dados do Ministério da Agricultura relatam que 27,75% do total são abatidas e comercializadas sem inspeção no Brasil. Onde há feiras livres, o hábito de consumo de carnes de aves clandestinas em temperatura ambiente, que chegam as mesas dos consumidores sem ter passado por nenhum tipo de fiscalização ou controle de qualidade. (ALMEIDA FILHO *et al*, 2003).

Dados do FAO (Food Agriculture Organization, 2007), revelam que 20% da população mundial alimentam-se de carne. Devido a este alto consumo, atualmente tem se preocupado de proporcionar às pessoas uma carne mais saudável, uma vez que este alimento se caracteriza pela riqueza em proteínas. (PIGATTO e BARROS, 2003).

A deteriorização da carne de frango é rápida, pois, devido a sua composição, rica em nutrientes necessários ao desenvolvimento microbiano, a carne é muito perecível. O tipo e o número de microrganismo presentes refletem o grau de sanitização do abatedouro, como também das condições de armazenamento após o abate dos animais, o que é sem dúvida um indicador de qualidade (SILVA *et al*, 2001).

O interesse do público no que diz respeito a gravidade das doenças transmitidas por alimentos têm aumentado a precaução entre consumo e segurança alimentar (FORSYTHE, 2002).

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) a cada ano são detectados nos países em desenvolvimento, mais de um bilhão de casos de diarreia aguda em crianças menores de cinco anos, e o mais assustador é que deste grupo, cinco milhões chegam ao óbito. Ainda existem cálculos que estimam até 100 milhões de indivíduos, em todos os países civilizados, contraem doenças decorrentes de alimentos (GERMANO, 2001).

A carne de aves, em particular a de frango têm recebido por parte do consumidor uma grande dose de atenção e preocupação isto devido está frequentemente implicada como veículo de transmissão de surtos de doenças alimentares (NASCIMENTO *et al*, 1996).

O International Committe on Microbiological Specification for Foods (ICMSF) recomenda a análise de microrganismos patogênicos, que compreendem as bactérias de importância a saúde pública. Os patógenos de alimentos devem ser identificados e controlados. Os programas de controle devem estar implantados, sendo monitorados quanto à sua eficácia, além de serem revisados e modificados sempre que necessário (FORSYTHE, 2002).

Os grupos coliformes totais e fecais são microrganismos que incluem todas as bactérias Gram-negativas aeróbias e facultativas anaeróbias, em forma de bastonetes, não formadoras de esporos, com capacidade de fermentar lactose com produção de ácido e gás a uma temperatura variante de 32°C a 37°C durante 24 – 48 horas em meio sólido ou líquido, porém, os coliformes fecais restringem-se aos membros capazes de fermentar lactose com produção de gás, em 24 horas a uma temperatura 44,5°C a 45,5°C (CARDOSO *et al*, 2001)

O índice de coliformes totais avalia condições higiênicas e o de coliformes fecais é empregado como indicador de contaminação fecal e avalia as condições higiênico-sanitárias deficientes, visto presumi-se que a população deste grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli* (HAYES, 1993).

A contagem de coliformes totais pode ser útil em testes de contaminações pós-processamento, pois, a maioria destes coliformes é encontrada no meio ambiente, essas bactérias possuem limitada relevância higiênica, devido ao fato de os coliformes serem destruídos com certa facilidade pelo calor (FORSYTHE, 2002).

A temperatura ótima de crescimento para a maioria das salmonelas varia de 35° a 43°C, mas podendo existir crescimento de 7° a 46,2°C, o pH ótimo varia entre 7 e 7,5, mas há crescimento num pH de 3,8 até 9,5. São facilmente destruídas por desinfetantes comerciais que se utilizam na indústria alimentícia, mas apesar de não esporular, a bactéria pode resistir durante muito tempo nos alimentos ou em outros substratos, até na pele humana (ICMSF, 1996).

A Salmonelose é a enfermidade transmitida por alimento, que se apresenta com maior frequência a muito anos em todo mundo (PELCZAR Jr. *et al*. 1996).

Staphylococcus aureus são bactérias que se apresentam em forma de cocos gram-positivo, catalase e coagulase positivas que se dividem em mais de um plano para formar agrupamentos tridimensionais de células. (ICMSF, 1996).

A contagem de *S. aureus* está relacionada com controle de qualidade higiênico-sanitária da produção de alimentos, condição que a bactéria serve também como indicador de contaminação pós-processo ou das condições de sanitização das superfícies destinadas ao contato com alimentos (BARROS, 2003).

O objetivo desta pesquisa foi analisar a qualidade microbiológica de carnes de frango comercializadas em uma feira livre na cidade de Sousa - PB, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

As foram obtidas em uma feira livre do município de Sousa-PB no período de abril a agosto de 2015. Em seguida foram transportadas para o Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus Sousa para a execução dos ensaios microbiológicos. Foram adotadas as técnicas recomendadas pela Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas de Alimentos (ICMSF).

Para análise de coliformes totais e termotolerantes, microrganismos anaeróbios facultativos fermentadores de lactose com produção de ácido e gás dentro de 24 a 48 horas de incubação à temperatura de 32 a 37°C, foi usada a metodologia de tubos seriados. Partindo das diluições em Água Peptonada: 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} foram pipetadas alíquotas de 1ml das respectivas diluições para uma série de três tubos contendo 10ml do Caldo Lactosado e um tubo de Durham invertido,

homogeneizado e incubando os tubos a 35°C por 24 a 24 horas.

De forma idêntica aos dos coliformes totais, também foi transferida uma alçada de todos os tubos positivos em Caldo Lactosado para Caldo EC Médio e incubados nas mesmas a 45°C por 24 a 48 horas.

Pesquisa de *E. coli*: todas as subculturas positivas de Caldo EC foram repicadas para o meio Ágar EMB (Ágar Eosina Azul de Metileno), com auxílio de uma alça de platina, fazendo estrias e incubada à 35°C por 24 horas. Logo após, as colônias típicas foram submetidas as provas bioquímicas para conformação: teste de Citrato de Simmons e teste do Indol.

Pesquisa de *Staphylococcus aureus*: inoculou-se 0,2mL de cada diluição ao centro da placa de Petri contendo o meio Ágar Vogel-Johnsons – VJ e incubou a 35°C entre 24 e 48 horas. As colônias típicas foram submetidas aos testes de confirmação: provas da catalase e da coagulase.

Para investigação de *Salmonella spp* a primeira diluição foi incubada por 24 horas a 35°C. Logo, foi transferida alíquota de 1mL para um tubo contendo 9mL de Caldo Tetracionato - TT, também passou pelo mesmo processo. Em seguida semearam-se em estrias, nos meios Ágar SS e Ágar Verde Brilhante e incubou-se à 25°C por 24 horas. Por fim, as colônias típicas foram confirmadas em Ágar Tríplice Açúcar Ferro – TSI e em Ágar Lisina Ferro – LIA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as coletas das amostras na feira livre, as mesmas foram submetidas a análises microbiológicas seguindo rigorosamente a metodologia conforme SILVA, N. *et al* (2007, *apud*, APHA, 2005) com resultados apresentados na Tabela 1:

Tabela 1: Média dos resultados dos parâmetros microbiológicos analisados.

Parâmetros:	Meses:			
	Abril	Maio	Junho	Julho
Coliformes 35°C (NMP/g)	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
Coliformes 45°C (NMP/g)	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
<i>Escherichia coli</i> /g	Presença	Presença	Presença	Presença
<i>Salmonella spp</i> /25g	Presença	Ausência	Ausência	Presença
<i>Staphylococcus aureus</i> /g	$5,2 \times 10^3$	$1,8 \times 10^3$	$5,8 \times 10^3$	$5,7 \times 10^3$

De acordo com a RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária as amostras atendem os padrões microbiológicos nos parâmetros Coliformes 45°C toleráveis até 10^5 . Os índices de *Coliformes* 45°C e *Coliformes* 35°C encontrados nesta pesquisa foi de $1,1 \times 10^3$, sendo este índice aceitável.

Mesmo dentro dos padrões aceitáveis não se pode afirmar que os resultados desta pesquisa representam

ausência de contaminação por *Coliformes*, pois a existência de *Escherichia coli* em todas as amostras analisadas evidencia a contaminação de origem fecal. Conforme Salles et al (2013) o grupo de coliformes é formado pela presença exorbitante de *E. coli* (SALES *et al.*, 2013).

Embora os resultados da tabela 1 sejam aceitáveis do ponto de vista legal, Martinelli e colaboradores (2015)

expõem dados de análise com níveis elevados de coliformes totais e coliformes termotolerantes, em frangos coletados em 4 estabelecimentos diferentes, apresentando percentual de contaminação de 50% das 20 amostras avaliadas, evidenciando uma contagem acima de $1,1 \times 10^3$ NMP/g no município de Ji-Paraná-RO. Eles ainda enfatizam alto índice dessas bactérias indica péssimas condições higiênicas dos manipuladores, assim como a presença em níveis significativos de *Salmonella spp.*

Em uma pesquisa realizada por SALES et al., (2013) apenas duas das dez amostras de peito de frango avaliadas encontrava-se contaminada por coliformes fecais as demais evidenciaram níveis de coliformes totais que ultrapassam o estipulado pela RDC 12/2001 – ANVISA.

Os dados contidos na tabela 1 constata-se que todas as amostras desta apresentaram algum tipo de contaminação. Uma vez que em todas as amostras de frango analisadas verifica-se a presença de *E. coli*. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Pacheco (2013) ao analisar 66 amostras de frangos de um frigorífico abatedouro de aves na região Sul do Rio Grande do Sul, verificou-se presença de *E. coli* em todos os pontos avaliados.

Nesta pesquisa 40% das amostras analisadas apresentaram resultados positivos para contaminação por *Salmonella spp* de carne de frango adquiridas na feira livre. No entanto, do terceiro ao quinto mês de análises não foi registrado crescimento de deste microrganismo. Em 2015 Martinelli e colegas avaliaram a qualidade higiênica e sanitária de cortes de frangos e chegaram a encontrar 100% de contaminação por *Salmonella spp.* em amostras coletadas em um dos 4 estabelecimentos avaliados. Já BACKES (2013), analisando carcaças descontaminadas pelo processo de lavagem e refil conseguiu reduzir a carga microbiana, porém, não houve diferença na contagem *Salmonella spp* presente nessas carcaças comparadas com as carcaças que não foram submetidas a tratamentos, apesar de haver positividade ainda que em pequenas proporções o autor afirma a eficiência desses tratamento e atribui a esse fenômeno a uma possível contaminação cruzada.

De acordo com Montezani (2012), apesar de todos os recursos tecnológicos existentes, não descarta a possibilidade de contaminação desses alimentos, uma vez que a carne de frango possui características químicas favoráveis a maioria dos agentes biológicos com potencial de causar danos nos consumidores, podendo causar até um surto por salmonelose. De acordo SANTOS et al (2015) a presença deste patógeno em ambiente de processamento das carnes indica alerta de contaminação o que exige medidas efetivas de controle para evitar a ocorrência dessa bactéria no produto final.

Quanto aos *Staphylococcus aureus* pode-se observar que suas contagens durante o período de abril a agosto não passaram de 10^5 . Resultados divergentes foram encontrados por Montezani (2012) que, ao analisar 70 amostras de carcaças e cortes de frangos comercializadas no município de Tupã-SP, detectou o crescimento de *Staphylococcus sp* em trinta por cento das amostras com

contagem entre $1,6 \times 10^3$ e $1,88 \times 10^4$ UFC/g. Estes resultados confrontam com aqueles expressos na tabela 1. Apesar dos resultados não representarem riscos para o consumidor, não se descarta os cuidados com a conservação e principalmente com a manipulação desses frangos, pois Diniz et al (2013) culpam os manipuladores alimentos serem principais veículos de contaminação.

CONCLUSÃO

Do ponto de vista quantitativo as amostras encontraram-se dentro dos padrões microbiológicos legais vigentes na maioria dos meses;

A presença de *E. coli* e valores elevados de *Staphylococcus aureus* norteiam que as boas práticas de manipulação dos frangos analisados não estão sendo rigorosamente cumpridas;

Este alimento uma vez adquirido e não higienizado de forma eficiente poderá trazer sérios problemas a saúde pública.

REFERÊNCIAS

- Almeida, I. C. et al. Isolamentos e identificação de *Salmonella* em carcaça de frango congeladas e frescas, através do método rápido. *Higiene Alimentar*, v. 14, n. 70, p. 59-62, 2000.
- Almeida Filho, E. S. et al. Pesquisa de *Salmonelle ssp* em carcaças de frango (*Gallus gallus*), comercializadas em feira livre ou em supermercado no município de Cuiabá, MT, Brasil. *Higiene Alimentar*, v. 17, n. 110, p. 75-76, 2003.
- Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimento. Brasília, 2001.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62/2003. Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Brasília: 2003.
- Cardoso, A. L. et al. Pesquisa de coliformes totais e coliformes fecais analisados em ovos comerciais no Laboratório de Patologia Avícola de Descalvado. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 68, n. 1, p.19-22, jan/jun, 2001.
- Da Silva, N. et al. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.
- Diniz, W.J.Da.S.; et al. Aspectos higiênicos da comercialização de carne em feiras livres:a percepção do

comerciante. Acta veterinária Brasilica, v.7, n.4, p.294-299, 2013.

Forsythe, S.J. Microbiologia da Segurança Alimentar. 1^o ed. São Paulo: Editora Artmed, 2002.

Germano, M.P.L. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2001, p.621.

Hayes, P.R. Microbiologia e higiene de los alimestos: El huevo de gallina y su alteración. Zaragoza: Acribia, 1993. p.102-103.

Martinelli, T.C.A.; et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de cortes de frangos vendidos no município de Ji-parána/ro. Resumos Expandidos Apresentados no XIX Salão de Iniciação Científica. Ji-Paraná, 2015.

Montezani. E.; Isolamento de *Salmonella SSP* E *Staphylococcus aureus* em carne de frango e avaliação das condições de armazenamento de produtos cárneos em estabelecimentos comerciais do município de Tupã-SP(falta terminar).

Nascimento, C.G.F. et al. Avaliação microbiológica de alimentos comercializados em lanchonetes de Campi Universitários. Higiene Alimentar, Piracicaba, SP, v.17, n.110, p.85-89, 2003.

Nascimento, V.P. et al. Qualidade microbiológica dos produtos avícolas. In: Simpósio Goiânio de Avicultura, 2., 1996, Goiânia. Anais. Goiânia:1996. p.13-17.

Pacheco. D.O. Salmonella spp., Escherichia coli, Pseudomonas spp, Listeria monocytogenes e microorganismos indicadores na cadeia de carne de aves da região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil 2013.

Pigatto, C.P.; Barros, A.R. Qualidade da carne moída bovina resfriada comercializada em açougues da região de Curitiba. Higiene Alimentar, v.17, n.108, p.53-57, 2003.

Pelczar, Jr, M. et al. Microbiologia, conceitos e aplicações: Doenças transmitidas por água e alimentos. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, v.2, p.222-236, 1996.

Sales,W.B.;et al. Avaliação microbiológica da carne de frango. Caderno da escola de saúde, Curitiba, 12: 40-49, 2013.

Santos, L.A. DOS;; et al. Número mais provável miniaturizado e microbiologia convencional para isolamento de *Salmonella spp*. Em abatedouros de frangos de corte, Pesq. Vet. Bras, 35(3): 223-229, 2015.

Silva, J.A. et al. Sanitização de Carcaças de Frango com Soluções de Ácidos Orgânicos Comerciais e Suco de

Limão. Revista TeC Carnes. Campinas, SP, v.3, n.1, p.19-26, 2001.

Silva, N. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997.