

QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CARNE DE FRANGO IN NATURA COMERCIALIZADA NA CIDADE DE PATOS-PB.

Vitor Martins Cantal; Talita Ferreira de Moraes; Júlia Laurindo Pereira; Victoria de Farias Paulino; Rosália Severo de Medeiros.

Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Saúde e Tecnologia Rural. vitormartinscantal@gmail.com

Resumo: Atualmente a carne de frango vem sendo muito utilizada na alimentação, pois, é classificada como alimento saudável com baixo teor de gordura e colesterol, desde que seja consumida sem pele, além de ser uma fonte rica em aminoácidos, ferro e vitaminas. Assim, devido a sua grande importância, a mesma deve apresentar uma qualidade higiênica-sanitária de acordo com a legislação. A presença de grandes quantidades de bactérias do grupo dos coliformes indicam falha na manipulação ou armazenamento do produto, expondo-o a diversos contaminantes e contribuindo na aceleração de sua deterioração. A presença de *Escherichia coli* tem grande importância na análise microbiológica de alimentos, uma vez que *E. coli* está diretamente relacionada a contaminação fecal. As carcaças de frango *in natura* foram coletadas em cinco diferentes pontos do Mercado Público Municipal e um frigorífico de Patos-PB, no período da manhã, nos meses de agosto e setembro. Adotou-se a técnica do tubo múltiplos para a quantificação de coliformes totais e fecais. As amostras positivas no Caldo EC foram isoladas e submetidas a testes bioquímicos para identificação de *E. coli*. Todas as amostras de frangos comercializados no Mercado Público Municipal de Patos-PB e a amostra obtida do frigorífico apresentaram valores elevados de NMP/g para coliformes totais, com uma variação de $2,4 \times 10^5$ a $4,8 \times 10^8$ NMP/g. Apesar de todas as amostras apresentarem uma elevada quantidade de coliformes totais, a legislação em vigor não estabelece parâmetros microbiológicos para os mesmos. Quanto aos coliformes termotolerantes, em 83,33% das amostras apresentaram valores acima dos níveis permitidos pela legislação vigente, que é de 10^4 coliformes a 45°C/g e 16,66% das amostras apresentaram índices aceitáveis de coliformes termotolerantes. Para a presença de *E. coli* 33,33% das amostras se mostraram positivas para a presença desse microrganismo, chamando atenção a amostra que foi coleta da de um frigorífico, que mesmo apresentando um bom acondicionamento do produto e a presença de coliformes termotolerantes de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação, foi possível isolar *E. coli*, o que aponta para uma contaminação direta por fezes humanas ou de animais. Diante dos resultados, 83,33% das amostras de carne de frango *in natura* coletadas no comércio da cidade de Patos-PB apresentam padrão microbiológico insatisfatório, de acordo com a Resolução Nº 12/2001, além de 33,33% apresentaram a presença de *E.coli* tornando esses produtos impróprios para consumo. Tais resultados indicam a necessidade de melhoria em relação ao processamento, manipulação e armazenamento do frango comercializado na cidade de Patos.

Palavras-Chave: Alimentos; Frango; Coliformes; *E. coli*.

Introdução

Feiras livres e mercados são amplos comércios onde uma vasta variedade de produtos alimentícios são comercializados diariamente. Nos últimos anos vem sendo apontados em diversos estudos a problemática observada nas feiras e mercados, em que, muitas vezes a dificuldade ou deficiência está relacionada às más condições higiênico-sanitárias das bancas (mofadas, quebradas, úmidas,

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

sujas, rachadas), dos produtores (desde a vestimenta inadequada à manipulação de alimentos) e dos produtos comercializados (higienização incorreta) (SILVA et al, 2012).

Os produtos de origem animal estão sujeitos à contaminação microbiana a partir de várias fontes, sendo que, o próprio animal contribui com microrganismo patógenos ou deteriorantes (GOMES et al, 2012). A carne quando fresca serve como excelente substrato para o desenvolvimento de microrganismos causando também intoxicações químicas, através de resíduos de aditivos promotores de crescimento. Por isso, o local de abate e manipulação da carne deve seguir normas higiênicas (OLIVERA et al, 2011). Em locais como feiras livres e mercados, as carnes estão expostas a inúmeros contaminantes, uma vez que são má acondicionadas, expostas a poeira e insetos e manipuladas de maneira errônea.

Ultimamente a carne de frango vem sendo muito utilizada na alimentação, pois, é classificada como alimento saudável com baixo teor de gordura e colesterol, desde que seja consumida sem pele, além de ser uma fonte rica em aminoácidos, ferro e vitaminas do complexo B (SILVA & MENÃO, 2015; SALES et al, 2015). As exigências dos consumidores em relação ao consumo de carne com qualidade estão cada vez mais frequentes, tanto no mercado internacional como no mercado nacional (OLIVEIRA et al, 2011) fazendo-se necessário uma constante inspeção de sua qualidade. Alguns estabelecimentos comerciais são muitas vezes negligentes com a saúde do consumidor ao comercializarem carnes de frango em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, fornecendo ao mesmo um produto inadequado (SOUZA et al, 2014). Assim, devido a sua importância na alimentação de diversas famílias, a qualidade microbiológica da carne de frango e o estudo de microrganismos potencialmente patogênicos tem impacto na saúde da população que a consome.

A avaliação da qualidade microbiológica de alimentos é de grande importância, uma vez que trata-se de um questão de saúde pública visto que muitos alimentos podem servir como meio de proliferação de agentes patogênicos. Alimentos contaminados são nocivos à saúde da população que os consomem, desencadeando diversas enfermidades. As bactérias são os principais agentes responsáveis pela deterioração, redução do prazo de vida comercial e pela ocorrência de surtos alimentares (LEITE & FRANCO, 2006; MESQUITA et al, 2006). Muitas práticas inadequadas, que ocorrem durante o processamento do alimento, podem facilitar a contaminação, a sobrevivência e a multiplicação de microrganismos causadores de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (SALES et al, 2015). As DTAs são um dos principais problemas que podem ser causados pelo

déficit de higiene na cadeia produtiva, visto que são conhecidos cerca de 250 agentes biológicos causadores dessas doenças e, tais agentes causam diversas síndromes que podem se manifestar isoladamente ou associadas, tais como as diarréicas, neurológicas, renais, hemolíticas, ictéricas, alérgicas, respiratórias e sistêmicas (ANDRADE, 2014).

Os microrganismos do grupo dos coliformes, representados pelos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, são pertencentes à família *Enterobacteriaceae* e incluem bactérias Gram negativo na forma de bastonetes retos, não esporogênicas, anaeróbias facultativas e oxidase negativo, dentre as quais encontram-se tanto bactérias originárias do trato gastrintestinal de humanos e outros animais de sangue quente, como também diversos gêneros e espécies de bactérias não-entéricas, como *Serratia spp.* e *Aeromonas spp.* (LEITE & FRANCO, 2006; ANDRADE, 2014; SALES et al, 2015). Os coliformes podem ser divididos em dois grupos: os coliformes totais que são capazes de fermentar a lactose com produção de gás a 35 °C e os coliformes termotolerantes, também conhecidos como coliformes fecais, que fermentam a lactose com produção de gás a 45 °C (ANDRADE, 2014; SALES et al, 2015).

A RDC N° 12 de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) preconiza como parâmetro microbiológico a ser avaliado em carne de frango *in natura* a contagem de coliformes termotolerantes onde essa contagem não deve ultrapassar 10⁴ NMP/g. A presença desses micro-organismos indica condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (PERIN, BORGA, BERSOT, 2016).

A *Escherichia coli* é a espécie predominante entre os diversos microrganismos anaeróbios facultativos que fazem parte da microbiota intestinal de animais de sangue quente (FRANCO et al, 2008; ALVES, 2012). Assim, a presença desse microrganismo nos alimentos indica contaminação microbiana de origem fecal, apontando para condições higiênicas insatisfatórias, ameaçando a saúde do consumidor final. Outro aspecto a ser considerado é que diversas linhagens são comprovadamente patogênicas para o Homem e os animais, instalando-se em diversos sistemas como renal, gastrointestinal, nervoso e outros, causando doenças graves que podem levar até a morte.

A carne de frango, por apresentar grande importância na alimentação da população necessitando de um rigorosa fiscalização quanto as suas condições higiênico-sanitárias pois estão diretamente ligadas a sua qualidade microbiológica. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade microbiológica da carne

de franco comercializada no município de Patos-PB quanto a presença de coliformes totais e termotolerantes, bem como a identificação de *Escherichia coli*.

Metodologia

As carcaças de frango foram coletadas em 5 diferentes pontos do mercado público municipal e um frigorífico de Patos-PB, no período da manhã, nos meses de agosto e setembro, acondicionadas em uma caixa térmica com gelo e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) para as análises microbiológicas.

Para a pesquisa de coliformes totais e termotolerantes utilizou-se a técnica do Número Mais Provável (NMP/g) em série de 3 tubos. Essa técnica permite a recuperação de células injuriadas através de um enriquecimento (SARKIS, 2002). A análise compreende três fases distintas: a fase do teste presuntivo e confirmativo para coliformes totais e a fase confirmativa para coliformes de origem fecal (ou termotolerantes).

No laboratório, foram pesadas 10 gramas da carne de frango e adicionados a 90 mL de água peptonada estéril, que foram trituradas e homogêneas por 2 minutos, originando a diluição 10^{-1} da amostra. Após esse processo foram realizadas 8 diluições seriadas (10^{-1} a 10^{-8}) e distribuídas em tubos contendo o meio caldo Lauril Sulfato Triptose (CLT) com tubos Durhan invertidos em seu interior. Os tubos contendo as amostras e o CLT foram incubadas a temperatura de 36 °C por 48 horas. Após o período de incubação, os tubos que apresentaram turvação do meio e produção de gás no interior do tubo de Durhan, devido a fermentação da lactose contida no meio, foram considerados positivos no teste presuntivo.

A segunda fase compreende o teste confirmativo para coliformes totais. O Caldo Verde Brilhante Bile (CVB) 2% é bastante seletivo devido a presença de sais biliares que inibe o crescimento de microrganismos Gram positivos. Assim, com o auxílio de uma alça de platina, foram transferidas alíquotas dos tubos positivos do CLT para tubos contendo CVB a 2% e incubadas a temperatura de 36 °C por 48 horas, para a confirmação de coliformes totais. Os tubos considerados positivos, podem ser de origem fecal ou não (SARKIS, 2002).

Tubos contendo Caldo EC foram utilizados para a detecção de coliformes termotolerantes. Uma alíquota foi transferida dos tubos positivos do CLT para tubos com o caldo *Escherichia coli* (CEC) e tubos de Durhan invertidos e foram incubados a 45 °C por 24 horas em banho-maria com agitação. Após a

incubação, os tubos que apresentaram turvação e produção de gás no interior do tubo de Durhan foram considerados positivos para a presença de coliformes termotolerantes e o resultado foi expresso em NMP/g.

Para o isolamento e identificação de cepas de *E. coli* os tubos que se apresentaram positivos no Caldo EC foram repicados em Agar Eosina Azul de Metileno (EMB). As colônias típicas de *E. coli* em EMB foram repicadas em Plate Count Agar (PCA) para posteriormente serem submetidas a testes bioquímicos. Os testes bioquímicos empregados foram o do citrato, indol, vermelho de metila e Voges Proskaur. As provas bioquímicas são importantes para a identificação de *E. coli* e sua diferenciação de outras bactérias do gênero *Escherichia* e da família Enterobacteriaceae.

Resultados e discussão

Apesar de todas as amostras apresentarem uma elevada quantidade de coliformes totais, a legislação em vigor não estabelece parâmetros microbiológicos para os mesmos. Entretanto, as amostras foram submetidas a essa análise para avaliar a carga microbiana e as condições higiênico-sanitárias das carnes de frango comercializadas no município de Patos, uma vez que estes parâmetros refletem na qualidade da matéria-prima, na higiene do ambiente e no cuidado com que os manipuladores manuseiam os alimentos.

Todas as amostras de frangos comercializados no mercado Municipal de Patos-PB e a amostra obtida do frigorífico apresentaram valores elevados de NMP/g para coliformes totais, com uma variação de $2,4 \times 10^5$ a $4,8 \times 10^8$ NMP/g, de acordo com a tabela 1. A presença de bactérias desse grupo de microrganismos não indicam uma contaminação fecal direta, entretanto podem ser utilizados para indicar condições sanitárias, uma vez que, altas contagens significam contaminação pós-processamento, limpeza e sanitização de ambiente, instrumentos e funcionários deficientes.

Tabela 1. Número Mais Provável (NMP/g) para coliformes totais e termotolerantes e identificação de *E.coli* em amostras de carne de frango in natura da cidade Patos-PB, coletadas no período de agosto e setembro de 2017.

| Amostra | Coliformes Totais | Coliformes Termotolerantes | Presença de <i>E.coli</i> |
|---------|-------------------|----------------------------|---------------------------|
|---------|-------------------|----------------------------|---------------------------|

| | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|----------|
| Mercado 1 | $4,4 \times 10^8$ | $4,4 \times 10^8$ | Ausente |
| Mercado 2 | $2,4 \times 10^8$ | $2,4 \times 10^5$ | Ausente |
| Mercado 3 | $2,4 \times 10^6$ | $1,5 \times 10^6$ | Ausente |
| Mercado 4 | $4,4 \times 10^8$ | $4,4 \times 10^8$ | Ausente |
| Mercado 5 | $1,5 \times 10^8$ | $2,2 \times 10^8$ | Presente |
| Frigorífico | $4,4 \times 10^6$ | $2,1 \times 10^2$ | Presente |

Resultados semelhantes foram observados por Almeida (2011), em que 25 amostras (67,57%) apresentavam contagem acima de $2,4 \times 10^5$ NMP para coliformes totais, apontando para uma carência nas práticas higiênicas. Gomes (2016), ao avaliar a qualidade microbiológica de carnes de frango do município de Sousa-PB, observou a contaminação por coliformes totais em todas as amostras obtidas em feiras livres e seus índices de NMP/g apresentaram valores semelhantes ao de Martinelli *et al* (2015) de $1,1 \times 10^3$ NMP/g. Ambos os trabalhos apresentam um elevado índice de contaminação por coliforme totais, índices esses que se mostram similares ao encontrado no presente estudo. Apesar de não haver, segundo a legislação, uma tolerância quanto a presença de coliformes totais, a sua presença em elevadas quantidades, além de poder representar a presença de patógenos entéricos, também contribui para a diminuição da qualidade da carne, fazendo com que o produto se deteriore mais rapidamente.

Santos (2009) analisando amostras oriundas de feiras livres, encontrou níveis máximos de NMP/g com valor de $2,4 \times 10^5$. No mesmo trabalho foi observado o crescimento de coliformes totais em carnes de frango resfriadas de supermercados com uma variação de $2,2 \times 10^3$ a $1,7 \times 10^5$ NMP/g. As diferenças encontradas pelo autor ressaltam que o acondicionamento correto da carne de frango, tem grande impacto na velocidade de multiplicação e no número final de microrganismos. Entretanto, a presença de coliformes totais, indica que mesmo com um acondicionamento correto, a manipulação errada pode levar a elevados índices de contaminação. Penteado e Esmerino (2011) também observaram o crescimento de coliformes totais em amostras de frango resfriados, entretanto, o valores encontrados pelos autores, que variou entre 8 a 4×10^2 NMP/g foram inferiores ao encontrado no presente trabalho, tanto para o frango comercializado pelo frigorífico quanto para os frangos comercializados a temperatura ambiente no

mercado municipal. Silva et al (2002) também observou resultados similares, onde 100% das amostras de frango adquiridas no comércio varejista de João Pessoa-PB apresentaram-se positivas para coliformes totais e para coliformes a 45°C.

Considerando-se a Resolução Nº 12/2001 da ANVISA, que exige a determinação de coliformes a 45 °C/g (coliformes termotolerantes ou coliformes de origem fecal) em carnes resfriadas *in natura* de aves (carcaças inteiras, fracionadas ou cortes), em todas as 5 amostras (83,33%) obtidas do mercado municipal apresentaram a presença de coliformes termotolerantes acima dos níveis permitidos pela legislação vigente, que é de 10⁴ coliformes a 45°C/g. Tal resultado indica a necessidade de melhoria em relação ao processamento, manipulação e armazenamento do frango comercializado no mercado da cidade de Patos, uma vez que os mesmos apresentam uma elevada presença desse grupo de microrganismos, que podem resultar em alguma enfermidade para a população que diariamente frequenta o mercado. Apenas 1 amostra (16,66%), proveniente de um frigorífico, apresentou índices aceitáveis de coliformes termotolerantes, como pode ser observado na **tabela 1**.

Franco *et al* (2008) obteve resultados semelhantes para coliformes termotolerantes da carne de frango, onde seis amostras (20%) apresentavam-se impróprias para o consumo por apresentarem uma contagem de coliformes termotolerantes acima da permitida pela legislação. O autor também observou que das 6 amostras que se apresentaram impróprias para consumo devido a elevada presença de coliformes fecais, 3 (50%) eram provenientes de feiras, ressaltando as condições de insalubridade dos produtos comercializados nesses comércios.

Rall (2009) ao analisar amostras de carne de frango comercializadas no município de Botucatu-SP, observou-se que 70 % das amostras apresentaram-se impróprias segundo a legislação, uma vez que ultrapassaram o valor máximo permitido de 10⁴ coliformes a 45 °C/g. Tais resultados além de salientarem as péssimas condições de sanidade da carne de frango comercializada, indica a presença de enteropatógeno, que pode ser nocivo para a saúde da população.

Sales et al (2015), ao observar a carga microbiológica de 10 amostras de carne de frango resfriadas, encontrou níveis aceitáveis de coliformes termotolerantes em 9 amostras (90%) estudadas. Perini et al (2016) ao analisar amostras de frango congeladas, observou que as mesmas apresentavam índices satisfatórios quanto a presença de coliformes termotolerantes, similar ao encontrado no presente estudo, uma vez que não foi observado a presença dos mesmos a 10⁴ NMP/g. Esses resultados,

mesmo estando de acordo com as normas da ANVISA, não podem ser interpretados como ausência total de contaminação, uma vez que a presença de cepas de *E.coli* condena a comercialização do produto, independentemente dela ter sido encontrada a diluições inferiores ou superiores a 10^4 .

Quanto a presença de *E.coli* duas amostras (33,33%) se mostraram positivas para a presença desse microrganismo, chamando atenção a amostra que foi coletada de um frigorífico, que mesmo apresentando um bom acondicionamento do produto e a presença de coliformes termotolerantes de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação, foi possível isolar *E. coli*, o que aponta para uma contaminação direta por fezes humanas ou de animais.

Franco *et al* (2008) ao analisar 30 amostras de frango, observou a presença de *E. coli* em seis amostras (20%), o resultado encontrado pelo autor serve como uma alerta para os órgãos de vigilância, exigindo uma maior fiscalização frente as produtos comercializados pois a presença desse microrganismo revela as péssimas condições sanitárias do produto adquirido pela população.

Almeida (2011) ao analisar 37 amostras de frango, foi capaz de identificar *E. coli* em 30 amostras (81,08%) apresentavam-se positivas para esse microrganismo; desse total, 13 (43,33%) provenientes de supermercados e 9 (30%) adquiridas na feira central, apresentavam-se contaminadas por *E. coli*, o resultado obtido pelo autor é importante pois ressalva que o acondicionamento e manipulação do produto deve ser constantemente fiscalizados pois a má qualidade do produto oferece graves riscos de saúde para a população, expondo-a a um enteropatógeno infeccioso.

Conclusões

Verificou-se que 100% das amostras apresentam um elevado índice de coliformes totais, apesar do regulamento técnico de padrões microbiológicos para alimentos não determinar um nível mínimo aceitável de coliformes totais. A presença de coliformes termotolerantes em 83,33% das amostras apresentam elevado índice para coliformes a 45 °C/g. A amostra proveniente do frigorífico apresentou resultados satisfatórios para a sua comercialização, para os coliformes a 45 °C/g.

Das amostras de carne de frango *in natura* 33,33% apresentam cepas de *E.coli*, tornam esses produtos impróprios para consumo.

Diante dos resultados, 100% das amostras de carne de frango *in natura* coletadas no comércio da cidade de Patos-PB apresentam padrão microbiológico insatisfatório, de acordo com a Resolução Nº 12/2001, tornando esses produtos impróprios para consumo.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Regulamento técnico de padrões microbiológicos para alimentos, Resolução RDC Nº 12, 2001. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/res0171_04_09_2006.html>. Acesso em 27 set. 2017.

ALMEIDA, A. P. **Avaliação higiênico-sanitária da carne de frango de corte de estabelecimentos que abatem e/ou comercializam no município de Patos - PB.** 2011. 76p. Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

ALVES, A. R. de F. **Doenças alimentares de origem bacteriana.** 2012. 73p. Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção de grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas, Universidade Fernando Pessoa, Faculdade Ciências da Saúde.

ANDRADE, M. C. G. **Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de peito de frangos de corte submetidas a diferentes temperaturas do ambiente de processamento.** 2014. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

FRANCO, R. M.; MANTILLA, S. P. S.; LEITE, A. M. O. Enumeração de *Escherichia coli* em carne bovina e de aves através de metodologia miniaturizada utilizando-se “ eppendorf ” e caldo fluorogênico Enumeration of *Escherichia coli* in meat and poultry by using a miniaturized methodology “ eppendorf ” and fluoro. **REVISTA PORTUGUESA DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**, v. 103, p. 201–207, 2008.

GOMES, D. J. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de frango comercializadas em uma feira livre na cidade de Sousa-PB. **INTESA – Informativo Técnico do Semiárido(Pombal-PB)**, v. 10, n. 1, p. 106–110, 2016.

LEITE, A. M. DE O.; FRANCO, R. M. Coliformes totais e *Escherichia coli* em coxas de frango comercializados no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 13, n. 2, p. 80–83, 2006.

MARTINELLI, T.C.A.; MONTANARI, A. S.; PEREIRA, B. G. M.; SILVA, F. P. S.; SOBRAL, F. O. S.; ROMÃO, N. F. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de cortes de frangos vendidos no município de Ji-Paraná/RO. Resumos Expandidos Apresentados no XIX Salão de Iniciação Científica. Paraná, 2015.

MESQUITA, M. O. DE et al. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA NO PROCESSAMENTO DO FRANGO ASSADO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 26, n. 1, p. 198–203, 2006.

PERIN, A. P.; BORGA, A. P. B.; BERSOT, L. S. OCORRÊNCIA DE Salmonella sp. E CONTAGEM DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EM CORTES DE FRANGO CONGELADOS PRODUZIDOS NO ESTADO DO PARANÁ. **XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**, 2016.

OLIVEIRA, A. V. B. DE et al. MICROBIOLOGICAL STANDARDS OF BROILERS CHICKEN MEAT - THEORETICAL FRAMEWORK. **Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil**, v. 6, n. 3, p. 1–16, 2011.

OLIVEIRA, J. J. **SURTOS ALIMENTARES DE ORIGEM BACTERIANA: UMA REVISÃO**. 2012. 37p. Seminário apresentado junto à Disciplina Seminários, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

RALL, V. L. M. et al. Pesquisa de Salmonella e das condições sanitárias em frangos e lingüiças comercializados na cidade de Botucatu. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 46, n. 3, p. 167–174, 2009.

SALES, W. B. et al. Avaliação Microbiológica Da Carne De Frango Microbiological Evaluation of Chicken Meat. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 12, p. 40–49, 2015.

SARKIS, F. **Avaliação das condições microbiológicas de carnes de animais silvestres no município de São Paulo**. 2002. 70p. Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

SILVA, A. G. DA et al. Avaliação da condição higiênico–sanitária na comercialização de frutas e hortaliças em feiras livres do município de Luís Gomes/ RN - Brasil. **VII CONGRASSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO**, p. 6, 2012.

SILVA, J.A.; AZERÊDO, G.A.; BARROS, C. M. R; COSTA, E. L.; FALCÃO, M. M. S. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango. *Higiene Alimentar*; v.16, n. 100, p. 97-101, 2002. Disponível em: < <http://pesquisa.bvsalud.org/ses/resource/pt/lil-334782>> acesso em: 28 set, 2017.

SOUZA, G. C. et al. Característica microbiológica da carne de frango. **Agropecuária Científica no SemiÁrido**, v. 10, n. 2, p. 12–17, 2014

SANTOS, J. S. **Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de frango comercializadas na cidade de Aracaju-Se**. 2009. 41 p. Especialização em Gestão da Qualidade e Vigilância Sanitária em Alimentos – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.