

## Área: Ciência de Alimentos

# COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM SUPERFÍCIES RELACIONADAS AO ABATE E PROCESSAMENTO DE FRANGOS DE UM FRIGORÍFICO ABATEDOURO DA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

**Fátiele Bonow\*, Denise Oliveira Pacheco, Lenon Medeiros Bauer, Karen Damasceno de  
Souza, Eliezer Avila Gandra**

*Acadêmica do Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Bolsista do Programa Institucional de Bolsas  
de Iniciação Científica (PIBIC), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS*

*\*E-mail: fatiele\_bonow@hotmail.com*

**RESUMO** – As superfícies de equipamentos e utensílios que entram em contato com alimentos quando mal higienizadas, podem promover contaminação cruzada depreciando a qualidade microbiológica de produtos alimentícios. Objetivou-se com este estudo quantificar coliformes totais e termotolerantes em superfícies de equipamentos e utensílios do abate e processamento de frangos de um frigorífico abatedouro de aves da região sul do Rio Grande do Sul. Foram coletadas amostras de nove pontos amostrais distintos, da área limpa do abatedouro: nória, haste do pré chiller, haste do chiller, mesa, esteira, cone, caixa de cortes, caixa de embalados e embalagem. A amostragem foi realizada pela técnica de esfregaço em superfície (técnica do *swab*), com auxílio de um amostrador. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas. Para quantificação de coliformes totais e termotolerantes utilizou-se a técnica do Número Mais Provável. Considerando que não existe, na legislação brasileira, padrões microbiológicos para superfícies de equipamentos, adotou-se os padrões do FDA (*Foods and Drugs Administration*) e da APHA (*American Public Health Association*). No levantamento realizado, dentre os equipamentos, a superfície com maior contaminação de coliformes totais foi à nória, com 20 NMP.cm<sup>-2</sup>, indicando falhas no aspecto higiênico, considerando os padrões utilizados, já para coliformes termotolerantes, a maior contaminação foi obtida na esteira, com 15,6 NMP.cm<sup>-2</sup> novamente inadequação aos padrões utilizados..

**Palavras-chave:** Coliformes, Frango, Superfície.

## 1 INTRODUÇÃO

A carne de frango e os seus derivados são alimentos com consumo crescente em nível mundial, em virtude do seu preço altamente competitivo, causado principalmente por baixos custos de produção (SANTOS 2009).

As etapas de processamento de frango, entre outros objetivos, visam tornar o produto apto ao consumo, eliminando ou diminuindo a carga microbiana a níveis seguros para o consumidor. Devido a sua composição rica em nutrientes, à atividade de água elevada e ao pH próximo à neutralidade, a carne de frango é um alimento muito suscetível à deterioração microbiológica (SILVA, 2010).

Fatores favoráveis ao desenvolvimento de micro-organismos podem ser oriundos da própria ave ou de fontes externas (SILVA *et al.*, 2002; GALHARDO *et al.*, 2006). Além destes fatores, é preciso considerar a ocorrência de possíveis contaminações cruzadas por equipamentos, utensílios e até por manipuladores.

Uma vez contaminados, as superfícies de equipamentos, utensílios podem transferir micro-organismos para o produto alimentício com o qual tem contato, dificultando a manutenção da qualidade microbiológica do alimento em questão (RIBAS, 2008).

A enumeração de coliformes totais é utilizada para avaliar as condições higiênicas do local de processamento, pois quando em alto número, indica higiene inadequada. Já a detecção de elevado número de coliformes termotolerantes é interpretada como indicativo da presença de patógenos intestinais (CARVALHO *et al.*, 2005).

O presente estudo teve como objetivo quantificar coliformes totais e termotolerantes em superfícies relacionadas ao abate e processamento de frangos de um frigorífico abatedouro da região sul do Rio Grande do Sul.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas nove amostras de pontos distintos da área limpa do em um frigorífico abatedouro de aves da região sul do Rio Grande de Sul, no mês de novembro de 2012. Os pontos escolhidos foram: nória (gancho onde os frangos eram presos e transportados), hastes (do tanque pré-chiller e do chiller), mesa (de recebimento das carcaças após o chiller), esteira de transporte das carcaças, cone (utilizado para embalar as carcaças inteiras), caixa (onde são armazenadas as carcaças inteiras e os cortes antes de embalados), embalagem e a caixa de armazenamento das aves já embaladas. A amostragem foi realizada pela técnica de esfregaço em superfície (técnica do *swab*), com auxílio de um amostrador (com área vazada de 25cm<sup>2</sup>). Cada *swab* foi colocado em um tubo de ensaio contendo 10 mL de solução salina a 0,85% e transportado imediatamente em caixa isotérmica, até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas para análise.

A amostragem e as análises microbiológicas foram realizadas seguindo os procedimentos propostos por Downes e Ito (2001) e Silva *et al.* (1997). As amostras foram submetidas a diluições seriadas até a diluição 10<sup>-3</sup>. Para a enumeração de coliformes totais e termotolerantes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP). A análise presuntiva de coliformes foi realizada em Caldo Lauril Sulfato de Sódio (CLST), com incubação a 35°C por 24-48 horas. A enumeração de coliformes totais foi efetuada em Caldo Lactosado Bile Verde Brilhante (CLBVB), com incubação a 35°C por 24-48 horas. A enumeração de coliformes termotolerantes foi realizada em Caldo *Escherichia coli* (CEC), com incubação a 45,5°C por 24-48 horas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos na avaliação microbiológica das superfícies de 9 pontos amostrais de um abatedouro de aves da região sul do Rio Grande do Sul.

Tabelas 1 – Coliformes totais e termotolerantes em superfícies relacionadas ao abate e processamento de frangos em um frigorífico abatedouro da região sul do Rio Grande do Sul

Pontos Amostrais	Coliformes Totais (NMP.cm <sup>-2</sup> * ou NMP/utensílio**)	Coliformes Termotolerantes (NMP.cm <sup>-2</sup> * ou NMP/utensílio**)
Nória*	20	3,3
Haste pré-chiller*	<0,1	<0,1
Haste chiller*	4,8	4,8
Mesa*	<0,1	<0,1
Esteira*	15,6	15,6
Cone*	<0,1	<0,1
Caixa cortes**	18,2	18,2
Embalagem**	26	26
Caixa embalados**	<0,1	<0,1

\*Equipamentos

\*\*Utensílios

Segundo Bastos (2008), não existe, na legislação brasileira, padrões microbiológicos oficiais para superfícies e equipamentos. Os padrões do FDA (*Foods and Drugs Administration*) e da APHA (*American Public Health Association*) consideram utensílio higienizado, aquele que possui menos de 100 NMP/utensílio, e 2 NMP.cm<sup>-2</sup> para superfície de equipamentos que tem contato direto com alimentos (BASTOS, 2008).

No levantamento realizado, 50% dos equipamentos apresentaram concentrações microbianas para coliformes totais e termotolerantes acima dos limites preconizados pela APHA e pela FDA, com variações entre 15,6 e 20 NMP.cm<sup>-2</sup>. Enquanto que todos os utensílios estavam com concentrações de coliformes totais e termotolerantes dentro dos limites estabelecidos, variando de <0,1 a 26 NMP/utensílio.

Observa-se na Tabela 1 que dentre os equipamentos, a superfície com maior contaminação de coliformes totais foi à nória, com 20 NMP.cm<sup>-2</sup>, indicando falhas no aspecto higiênico, por ser este um micro-organismo indicador de padrões higiênicos. Já para coliformes termotolerantes, a maior contaminação foi verificada na esteira, com 15,6 NMP.cm<sup>-2</sup> o que é preocupante, pois é o último local em que os frangos passam antes de serem embalados.

Já os equipamentos e utensílios com menores contaminações foram à haste do pré-chiller, mesa, cone e caixa de embalados. O resultado para a haste do pré-chiller se deve, provavelmente, a cloração e troca eficiente da água. Já a baixa contaminação na mesa, cone e caixa de embalados, pode ser explicada pelo fato de que estes recebem higienização periódica.

A contaminação de superfícies com bactérias do grupo coliformes é um fato preocupante e ocorre com frequência nas indústrias de alimentos ou em locais que manipulam alimentos de origem animal, principalmente quando não são utilizados métodos de higienização adequados. Exemplos deste são os estudos realizados por André et al. (1999), que avaliaram equipamentos que entram em contato com a carne bovina durante o abate em um frigorífico em Goiânia - GO, onde a variação da quantificação de coliformes nas superfícies foi de  $<1$  a  $>10^6$  NMP.cm<sup>-2</sup>, sendo que 73,1 % das amostras estavam contaminadas, por Benedetti (2003) que ao monitorar a qualidade higiênico-sanitária no processamento do “leite” de soja, observou que das sete amostras, todas apresentaram contaminação por coliformes totais e em duas das amostras apresentou contaminação por coliformes termotolerantes, na superfície da tubulação do final do processamento e por Cavalcanti et al. (2013) ao pesquisar coliformes em superfícies de bancadas e utensílios na elaboração de alimentos servidos em escolas, verificou que 75% das bancadas e 25% dos utensílios estavam contaminados por coliformes totais e 25% das bancadas e utensílios estavam contaminados por coliformes termotolerantes.

#### 4 CONCLUSÃO

Verificou-se que 33,33% das superfícies analisadas estavam com concentração de coliformes totais e termotolerantes acima dos limites preconizados pela APHA e FDA, indicando possível ineficiência no processo de higienização.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas..

#### 6 REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. C. D. P.; SERAFINI, A. B.; VIEIRA, J. D. G.; CORREA, M. H. S.; Avaliação microbiológica de equipamentos que entram em contato com a carne bovina durante o abate, em matadouros-frigoríficos de Goiânia, GO. **Revista de patologia tropical**, v. 28, n. 2. 208 – 210. Jul-dez. 1999.
- BASTOS, C. C. B. **Condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte Minas Gerais**. 2008. 111 f. Dissertação (mestrado em ciência de alimentos) Faculdade de Farmácia da UFMG, Belo Horizonte, MG. 2008.
- BENEDETTI, A. C. E. P.; FALÇÃO, D. P. Monitoramento da qualidade higiênico-sanitária no processamento do “leite” de soja na Unisoja, Araraquara, SP. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 23 (Supl): 200-205, dez. 2003.
- CARVALHO, et. al., Presença de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. **Arquivo Instituto Biologia**, São Paulo, v.72, n.3, p.303-307, jul./set., 2005.

CAVALCANTI, M. T.; MARTINS, W. F.; FARIAS, N. S.; VIEIRA, D. M.; ARAÚJO, A. dos S. Pesquisa de coliformes em superfícies de bancadas e utensílios na elaboração de alimentos servidos em escolas. Disponível em: <<http://gvaa.org.br/revista/index.php/CVADS/article/viewArticle/1031>> Acesso em 22 jul. 2013.

DOWNES, F. P., ITO, H. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. ed. Washington: **American Public Health Association (APHA)**, 2001. 676p.

GALHARDO, J. A.; LOPES, M.; DE OLIVEIRA, J. T.; TAMANINI, R.; SANCHES, S. F.; DE FREITAS, J. C.; MÜLLER, E. E. Eficácia dos tanques de pré-resfriamento na redução de contaminação bacteriana em carcaças de frango. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v. 27, n. 4, p. 647-656, out./dez. 2006.

RIBAS, L. C. M. **Higienização de instalações e equipamentos em indústria de laticínios**. 2008. 73 f. Monográfico apresentado no curso de Pós Graduação “Lato Sensu” em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal como requisito parcial para sua conclusão. Curitiba/PR, abr. 2008.

SANTOS, J. S. **Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de frango comercializadas na cidade de Aracaju – SE**. 2009. 41f. Monografia (Especialização em Gestão da Qualidade Vigilância Sanitária em Alimentos) Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Recife.

SILVA, N; JUNQUEIRA, V; SILVEIRA, N; **Manual de métodos de análise microbiológicas de alimentos**. Varela, 544p. 1997.

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 refrigerada. **Revista Higiene Alimentar**, v.16, n.100, p.97-101, 2002.

SILVA, A. C. M. **A influência do tempo de refrigeração na virulência inicial de *Listeria monocytogenes***. 2010. 73f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar – Qualidade e Segurança Alimentar) Universidade Tecnica de Lisboa, Lisboa.