

**Avaliação da eficácia da implantação do Procedimento Padrão de Higiene Operacional através de resultados microbiológicos de utensílios e equipamentos em um abatedouro de aves, em Sidrolândia/MS.**

**Leiva Aparecida da Silva Além<sup>1</sup>; Regina Rios<sup>2</sup>; Elenir Brandão Chaves<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Ciências Biológicas – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal- UNIDERP. Rua Alexandre Herculano, 1400 - Jd. Veraneio, Campo Grande – MS. CEP 79037-280 - Fone: (67) 3318-3000. [leivalem@yahoo.com.br](mailto:leivalem@yahoo.com.br).

<sup>2</sup>Mestra em Saúde Coletiva e Professora de Biologia Celular do Curso de Ciências Biológicas /UNIDERP. [rrios3@yahoo.com.br](mailto:rrios3@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Bióloga e coordenadora da Garantia da Qualidade do abatedouro de aves de Sidrolândia/MS.

**RESUMO**

Diante das necessidades exigidas pelo Sistema da Qualidade objetivando a segurança alimentar, o Procedimento Padrão de Higiene Operacional – PPHO - é um dos pré-requisitos do Programa de Análise Perigo de Ponto Crítico de Controle – APPCC. Fazem parte do PPHO, os programas de qualidade da água, higiene de superfície de produto, prevenção de contaminação cruzada, higiene pessoal, proteção contra a contaminação do produto, identificação e estocagem de produtos tóxicos, saúde dos manipuladores e controle integrado de pragas. Todas as condições de higiene operacional devem ser monitoradas através de análises laboratoriais e seus dados registrados, devendo-se adotar ações corretivas sempre que se observarem desvios. O objetivo deste trabalho foi avaliar através de resultados microbiológicos a eficácia da implantação do PPHO nos utensílios e equipamentos da sala de cortes , na fase operacional, de um abatedouro de aves

em Sidrolândia, MS. Foram coletadas 07 amostras de superfície dos equipamentos e utensílios durante o período de junho a outubro de 2006. As análises microbiológicas realizadas foram: CPP (Contagem padrão em Placas) e Enterobacteriaceae e os resultados mostraram os pontos fracos de contaminação na sala de cortes: Placas de corte, bacias brancas vazadas e não vazadas. A partir desses dados foi montado um plano de ação para intensificar a higienização operacional em relação às concentrações e aplicações das soluções detergentes e sanitizantes; a temperatura da água foi controlada conforme o padrão estipulado; os funcionários responsáveis foram retreinados. A adoção do pré-requisito PPHO dentro do APPCC, realizado desde 2004 no abatedouro de aves, mostrou-se eficaz para controle dos patógenos nos pontos críticos de contaminação.

**Palavras Chaves:** Abatedouro avícola; controle de patógenos.

### ABSTRACT:

Facing the demanded necessities of the quality system aiming the food security, the Pattern Procedure of Operational Hygiene – SSOP – is one of the pre demand f the Danger Analysis Program of Critical Point and Control -. Taking part of the SSOP, the water quality programs, product surface hygienic, protection against crossed product contamination, identification and storage of toxic products, handler health, plague integrated control. All the operational hygiene conditions must monitored through laboratorial analysis and its registered data, taking preventive actions whenever pattern modifications are observed. The objective of this work was to evaluate through biologic results the efficacy of the implantation of SSOP in the gadgets and equipments in the cutting room, in the operational phase, of the a chicken slaughterhouse in Sidrolândia, MS. Seven samples were collected from the gadgets and equipment surface during the period of June to October in 2006. The microbiological done analysis was: CPP (Pattern Plaques Counting) and *Enterobacteriaceae* and other results showed contamination weak points in the cutting room: Cut plaques, White bowls with holes and without holes. From these data, it was set an action plan to intensify the operational hygiene in relation to the concentration an solutions applying of the detergent and sanitary solutions; the water temperature was controlled according to the stipulated pattern; the responsible employees were trained again. The adoption of the pre requisite of SSOP in the HACCP, realized since 2004 in the chicken slaughterhouse, showed efficient to the control of pathogens in the critical points of contamination.

**Key-words:** poultry slaughterhouse; control of pathogens.

## 1. INTRODUÇÃO

A higiene dos alimentos corresponde ao conjunto de medidas necessárias para garantir segurança, salubridade e sanidade do alimento em todos os estágios do seu crescimento, produção ou manufatura até seu consumo final. Várias ferramentas de gestão da qualidade têm sido criadas para garantir um produto seguro e atender às exigências de comercialização, principalmente as de exportação. Dentre essas ferramentas, o Sistema APPCC da sigla original em inglês HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) teve sua origem na década de 50 em indústrias químicas na Grã-Bretanha. Atualmente, é a única ferramenta que trabalha no caminho da prevenção, constituindo-se num sistema que permite identificar, avaliar e controlar perigos que comprometem a sanidade dos alimentos (FURTINI; ABREU, 2006).

O PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional) do inglês SSOP (Standard Sanitizing Operating Procedures) é um pré-requisito para a implantação do APPCC (FURTINI; ABREU, 2006). O PPHO está em vigência desde 1997, no Brasil, em estabelecimentos envolvidos com o comércio internacional de carnes e produtos cárneos, leite e produtos lácteos e mel e produtos apícolas e foi desenvolvido pelo Food Safety And Inspection Service (FSIS) nos Estados Unidos (EUA), que foi também onde surgiu a denominação tecnologia de alimentos a partir da necessidade de obtenção de fontes alimentares mais fartas e seguras. Inicialmente, essas disposições eram aplicáveis nos EUA aos estabelecimentos que exportavam seus produtos, destinado a prevenir a sua contaminação (OLIVEIRA, 1999).

Fazem parte do PPHO, os programas de qualidade da água, higiene de superfície de produto, prevenção de contaminação cruzada, higiene pessoal, proteção contra contaminação cruzada, higiene pessoal, proteção contra contaminação de produto, identificação e estocagem de produtos tóxicos, saúde dos manipuladores e controle integrado de pragas. Todas as condições de higiene operacional devem ser monitoradas através de análises laboratoriais e seus dados registrados, devendo-se adotar ações corretivas sempre que se observarem desvios. (RIBEIRO\_FURTINI; ABREU, 2006).

As indústrias têm investido em qualidade, a fim de atender um mercado consumidor muito exigente e muitas investem na adequabilidade nos programas de segurança dos alimentos, visando assim evitar que o produto armazenado e movimentado sofra degradação prematura de qualidade, e conseqüentemente, perdas econômicas. A garantia da qualidade envolve a aplicação de sistemas de

qualidade formais, ou seja, sistema claramente definidos e documentados pela indústria, na forma de procedimentos operacionais escritos, associados com verificações específicas de controle de qualidade (principalmente das especificações, valores críticos para controle), todos projetados para assegurar que os produtos e/ou serviços irão satisfazer as expectativas de cliente. Também envolve fiscalização e controles da qualidade associados e como estão sendo aplicados e se são eficazes (BRUM, 2004).

Por utilizar matéria-prima de origem animal, que está sujeita a diversas fontes de contaminação microbiana o abatedouro de ave deve garantir a implementação de um sistema de garantia de qualidade ao longo do seu processamento e industrialização. O abatedouro de aves, localizado no município de Sidrolândia, MS, até 2004 adotava sistema tradicional em que o controle microbiológico era feito somente uma vez por mês, e em pontos aleatórios de utensílios e equipamentos, não atendendo aos padrões exigidos pelo mercado internacional, fato este que impulsionou a empresa a implantar o sistema PPHO. Em 2004, quando foi implantado o PPHO começaram a serem feitos controles microbiológicos com maior frequência e foram estipulados os pontos de utensílios e equipamentos para serem analisados. Os procedimentos adotados visam também prevenir a contaminação dos produtos, conscientizando os funcionários a realizar um trabalho operacional com qualidade, segurança e eficiência, durante os intervalos de produção.

O PPHO deve complementar procedimentos de limpeza e sanificação que serão executados antes do início das operações (pré-operacionais) e durante as mesmas (operacionais). Normalmente, a indústria escolhe intervalos dos turnos e refeições de trabalho para introduzir os procedimentos rotineiros de limpeza e sanificação dos equipamentos envolvidos no processo e os resultados são avaliados através de análises microbiológicas. Para estes procedimentos, são adotados programas de monitorização, registros, ações corretivas e aplicação constante de *check-lists*.

A Avaliação microbiológica tem por objetivo verificar a conformidade dos índices microbiológicos obtidos nas superfícies higienizadas e sanificadas as quais são comparadas com os padrões estabelecidos pelos órgãos sanitários.

Os microrganismos podem desempenhar papel muito importante nos alimentos, pois são causadores de alterações químicas prejudiciais resultando em “deterioração microbiana”, alterando o odor, sabor e aspecto dos alimentos. A contaminação pode ocorrer através de utensílios como recipientes, bandejas, facas e tábuas com higiene inadequada (FRANCO; LANDGRAF, 1996), e a consequência

é o aumento das Doenças Veiculadas por Alimentos (DVAs) independentes de toda tecnologia existente (RÊGO, STAMFORD, PIRES, 2001).

Os alimentos são compostos por uma variedade de substâncias químicas que, no seu conjunto, devem atender a todas as necessidades de nutrição do organismo vivo. Do ponto de vista biológico, existe uma afinidade entre muitos organismos vivos, de modo que um alimento adequado para o homem também pode ser favorável a outros seres, como os microrganismos (RIEDEL, 1992).

Diversos grupos desses microrganismos, incluindo bactérias, bolores e vírus podem provocar doenças de origem alimentar. As bactérias, pela sua diversidade podem ser benéficas, indiferentes ou patogênicas para o homem e constituem o grupo microbiano mais importante e mais vulgarmente associado às doenças transmitidas pelos alimentos (PINTO, 1996). O crescimento excessivo de populações bacterianas, oriundas do meio ambiente, capazes de produzir toxinas (exotoxinas) de efeito tóxico para o homem e que ao serem ingeridas com o alimento pode causar graves problemas constitui um perigo para a saúde pública.

As bactérias preferem alimentos ricos em proteínas (carnes, aves, peixes, ovos, leite, queijos) que podem ser contaminados como resultado de deficientes condições de higiene durante o seu processamento; essa contaminação pode ocorrer a partir de pessoas ou animais doentes, ou de fezes provenientes de indivíduos infectados (SILVA Jr, 2002; PINTO, 1996).

Um dos grupos importantes de bactérias encontradas no trato intestinal de aves é a família *Enterobacteriaceae* ou, simplesmente *Enterobactérias*. Neste grupo, há algumas bactérias patogênicas como as do gênero *Shigella*, *Escherichia coli* e *Salmonella*, algumas oportunistas ou patógenos ocasionais, como as do gênero *Proteus* e *Klebsiella* e alguns essencialmente saprófitas que habitam normalmente o intestino dos animais e causam doenças em circunstâncias excepcionais. Os membros da família *Enterobacteriaceae* são bastonetes Gram negativos (0,5 por 1 a 3  $\mu$ m), que podem ser móveis ou imóveis. Crescem bem em meios de cultura artificiais e todas as espécies formam ácido ou ácido e gás a partir da glicose.

As bactérias aeróbias mesófilas são constituídas por espécies de *Enterobacteriaceae*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Corynebacterium* e *Streptococcus*. A contagem padrão em placa (CPP) serve como indicador de cuidados tomados com a higiene no processo de fabricação dos alimentos, fornecendo também idéia sobre seu tempo útil de conservação. Sua presença em grande número indica matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene insuficiente na produção e condições inapropriadas de tempo

e temperatura durante a produção ou conservação dos alimentos (CARDOSO *et al.*, 2000).

Existem muitas etapas no processamento e industrialização de carne frango; porém, a sala de cortes está relacionada a um ponto crítico de controle, e os procedimentos de higiene foram projetados especialmente para evitar ou eliminar um perigo ou, ainda, reduzi-lo a níveis aceitáveis e que é evidenciado pela eliminação de Patógenos e pela redução da carga microbiana global. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da implantação do PPHO através de resultados microbiológicos da superfície de utensílios e equipamentos da sala de cortes, na fase operacional, durante o período de junho a outubro de 2006 em um abatedouro de aves localizado no município de Sidrolândia, MS.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Coleta do material

Foram coletadas 07 (sete) amostras da superfície dos equipamentos e utensílios da sala de cortes no abatedouro de aves do município de Sidrolândia, MS, na fase operacional, durante o período de junho a outubro de 2006 para a análise microbiológica.

As amostras foram coletadas através da aplicação de swab foi aplicado na superfície dos utensílios e equipamentos listados no **Quadro 1**.

|    | Pontos de amostragem Sala de cortes (aves)         |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Facas                                              |
| 2  | Bacia vazada                                       |
| 3  | Bacia não vazada                                   |
| 4  | Tesouras                                           |
| 5  | Chairas                                            |
| 6  | Placas de corte (acrílico)                         |
| 7  | Luva de látex                                      |
| 8  | Luva de aço                                        |
| 9  | Esterilizador sala de afiação                      |
| 10 | Esterilizador do SIF (Serviço de Inspeção Federal) |

**Quadro 1 – Pontos de amostragem da sala de cortes, na fase operacional, de um abatedouro de aves, Sidrolândia, MS.**

## Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do abatedouro de aves. As análises realizadas no laboratório foram: CPP (Contagem padrão em Placas), seguindo-se a metodologia de Enumeration of Presumptive Enterobacteriaceae – 3M Petrifilm Enterobacteriaceae Count Plate Method. CEFRA Microbiological Methods Manual (Method 3.2:1997) e Enterobacteriaceae seguindo-se a metodologia de Enumeration of Enterobacteriaceae: Colony Count Technique. CEFRA Microbiological Methods Manual (Method 3.1:1995). de amostras de superfície de utensílios e equipamentos é aplicado compressão com swab zaragatoa, 10 vezes no sentido ascendente, devendo ser mantido numa inclinação de aproximadamente 45° durante toda a coleta. A superfície total a ser amostrada dever ter uma área final de 50cm<sup>2</sup>, sendo recomendado a utilização de moldes com área de 10 cm<sup>2</sup> que permitirá amostra a superfície em 5 (cinco) diferentes pontos, aumentando a representatividade da amostragem.

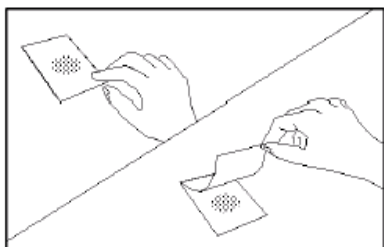
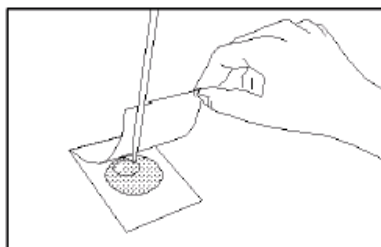
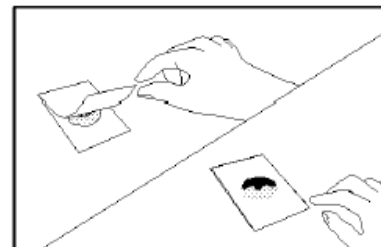
Na coleta de objetos pequenos efetuarem somente fricções com o swab zaragatoa em toda superfície.

As amostras de swab foram transferidas para placas Petrifilm™. As placas Petrifilm™ são placas prontas para uso e possuem o meio para contagem dos microrganismos e um gel solúvel em água fria; o meio contém os nutrientes do ágar vermelho violeta bile (VRBA), um indicador de atividade glucoronidásica (5-bromo 4-cloro-3-indolil-β-D-glicuronídeo) e um indicador de tetrazólio para facilitar a enumeração das colônias. O meio para inoculação de CPP contém um cronate indicador 2,3,5 – cloreto de trifeniltetrazólio (TTC). Um mL de amostra foi adicionado diretamente na placa. Com a pressão realizada sobre a placa, a amostra é espalhada sobre uma área de 20 cm<sup>2</sup>. O gel da placa solidifica em pouco tempo e as placas foram incubadas em condições apropriadas.

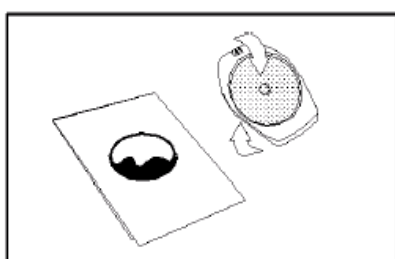
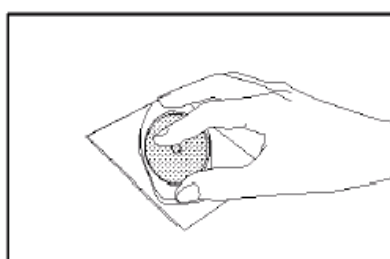
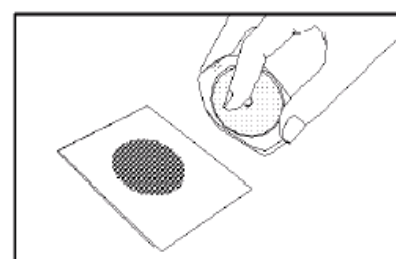
## Inoculação

- a) As placas de Petrifilm 3M™ para Contagem de Enterobactérias foram colocadas sobre uma superfície plana (**Figura 1**).
- b) O filme superior da placa foi levantado (**Figura 1**).

- c) Segurando a pipeta ou o pipetador perpendicularmente a placa, foi inoculado 1mL da amostra e demais diluições necessárias no centro do filme inferior (**Figura 2**).
- d) Foi colocado delicadamente o filme superior sobre a amostra, evitando a introdução de bolhas de ar (**Figura 3**).

**FIGURA 1****FIGURA 2****FIGURA 3**

- e) Foi colocado o difusor sobre a área central da placa, com o lado liso para baixo (**Figura 4**). A amostra foi distribuída uniformemente pela placa exercendo uma leve pressão sobre o centro do difusor (**Figura 5**).
- f) Após a remoção do difusor, aguardou-se 1 minuto para permitir a solidificação do gel (**Figura 6**).
- g) As placas foram incubadas na posição horizontal, com o lado transparente para cima, em pilhas de até 20 placas a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por  $48 \pm 4$  horas.

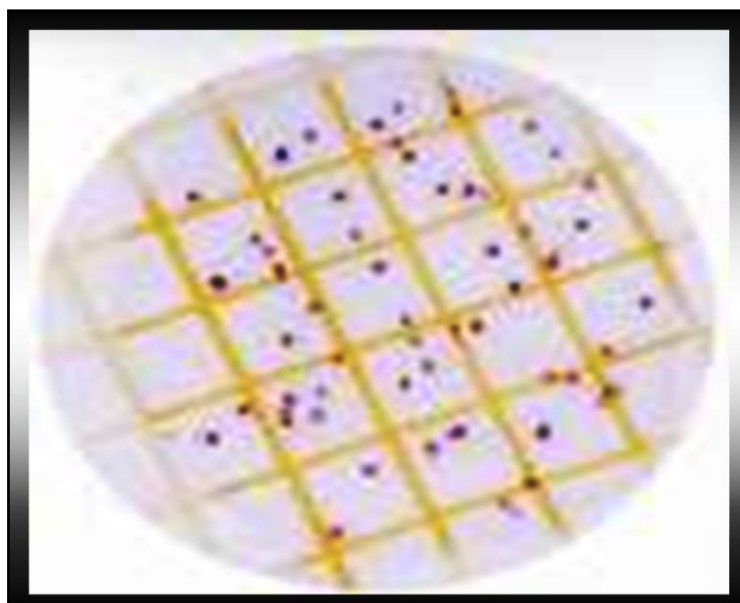
**FIGURA 4****FIGURA 5****FIGURA 6**

Este procedimento analítico foi aplicável à contagem de *Enterobacteriaceae* com placas, com o mesmo procedimento do CPP e aplicou-se a amostras de utensílios e equipamentos.

As placas de *Enterobacteriaceae* e CPP foram contadas logo após o tempo de incubação requerido.



**FIGURA 7 – A fotografia mostra uma placa com colônias de Enterobacteriaceae.**



**FIGURA 8 – A fotografia mostra uma Placa com Colônias de CPP**

Foram selecionadas as placas com 10 e 100 colônias para a contagem de Enterobacteriaceae com menos de 250 colônias para contagem de CPP e contadas com o auxílio de um contador de colônias manual com lupa acoplada modelo CP 608. (Figura 9).



**FIGURA 9 – Fotografia da contagem de colônias no contador Modelo CP 608**

### **Cálculo do número de unidades formadoras de colônias (UFC)**

Na contagem de placas provenientes de swab de superfície de utensílios e equipamentos, a área amostrada é de 50 cm<sup>2</sup>, com diluição para 10ml, isso corresponde a 5cm<sup>2</sup> para cada 1ml da solução de inativadora. Sendo assim o resultado contado na placa, onde foi inoculado 1 mL para análise, deverá ser dividido por 5.

Nos padrões estipulados pela especificação técnica do abatedouro, conforme Diretiva da Comunidade Econômica Européia 471 de 2001, o valor máximo para CPP é 10 UFC /1 cm<sup>2</sup>. E para análise de Enterobacteriaceae é de 1UFC/1 cm<sup>2</sup>.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

#### **Resultados Microbiológicos:**

Os resultados relativos às análises microbiológicas realizadas a partir das amostras colhidas em diferentes pontos da sala de cortes, na fase operacional. De abate de frangos estão demonstrados por meio de Tabelas. Cada Tabela contém dados referentes a cada mês do período de amostragem deste trabalho.

| <b>Ponto/Local de coleta</b> | <b>JUNHO</b>                               |                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                              | Única observação (5/06)                    |                                                   |
|                              | <b>Contagem Padrão UFC/1cm<sup>2</sup></b> | <b>Enterobacteriaceae por UFC/1cm<sup>2</sup></b> |
| Bacias brancas vazadas       | 1,0 X 10                                   | 0                                                 |
| Bacias brancas não vazadas   | 2                                          | 0                                                 |
| Placas de Corte              | 2,5 X10                                    | 1                                                 |
| Luvas de aço                 | 2                                          | 0                                                 |
| Luvas de látex               | 0                                          | 0                                                 |
| Tesouras                     | 0                                          | 0                                                 |
| Chairas                      | 1                                          | 0                                                 |
| Faca                         | 0                                          | 0                                                 |
| Esterilizador do SIF         | 1                                          | 0                                                 |
| Esterilizador de afiação     | 1                                          | 0                                                 |

**TABELA 1 – Resultados das análises microbiológicas do mês de junho dos pontos de amostragem da sala de cortes, na fase operacional, de um abatedouro de aves, Sidrolândia, MS.**

Em junho a colheita das amostras e as análises microbiológicas foram realizadas somente no início do mês devido a férias coletivas. E nesse período, se observa que no item Placas de corte os resultados estavam 10 % acima do limite aceitável, para análise de CPP.

A partir de julho as coletas e análises passaram serem quinzenais.

| JULHO                        |    |                       |                 |                       |                    |
|------------------------------|----|-----------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Ponto/Local<br>coleta        | de | 1ª Observação (10/07) |                 | 2ª observação (26/07) |                    |
|                              |    | Contage               | Enterobacteriac | Conta                 | Enterobacteriaceae |
|                              |    | m                     | eae UFC/1cm²    | gem                   | por UFC/1cm²       |
|                              |    | Padrão                |                 | Padrão                |                    |
|                              |    | UFC/1c                |                 | por                   |                    |
|                              |    | m²                    |                 | UFC/1                 | cm²                |
| Bacias brancas vazadas       |    | 1,5 X 10              | 0               | 9                     | 0                  |
| Bacias brancas não vazadas   |    | 1,0 X 10              | 0               | 3,2 X 10              | 2                  |
| Placas de Corte              |    | 1,8 X 10              | 1               | 2,2 X 10              | 1                  |
| Luvas de aço                 |    | 1                     | 0               | 1                     | 0                  |
| Luvas de látex               |    | 0                     | 0               | 9                     | 0                  |
| Tesouras                     |    | 0                     | 0               | 9                     | 0                  |
| Chairas                      |    | 0                     | 0               | 1                     | 0                  |
| Faca                         |    | 0                     | 0               | 0                     | 0                  |
| Esterilizador do SIF         |    | 3                     | 0               | 3                     | 0                  |
| Esterilizado sala de afiação |    | 3                     | 0               | 2                     | 0                  |

**TABELA 2 – Resultados das análises microbiológicas do mês de julho dos pontos de amostragem da sala de cortes, na fase operacional de um abatedouro de abes, Sidrolândia,MS.**

Nas análises realizadas no mês de julho, houve um aumento nos resultados de 20% de CPP e 5% de Enterobacteriaceae nos utensílios. Os seguintes pontos estavam acima dos padrões para análise de CPP: Bacias brancas vazadas e não vazadas e placa de corte. Para análise de Enterobacteriaceae, o resultado fora do padrão foi a bacia branca não vazada.

| <b>Ponto/Local de coleta</b> | <b>de</b> | 1ª Observação (10/08)           |                                    | 2ª observação (26/07)               |                                        |
|------------------------------|-----------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
|                              |           | <b>Contagem Padrão UFC/1cm²</b> | <b>Enterobacteriaceae UFC/1cm²</b> | <b>Contagem Padrão por UFC/1cm²</b> | <b>Enterobacteriaceae por UFC/1cm²</b> |
| Bacias brancas vazadas       |           | 7                               | 0                                  | 1,2 x 10                            | 2                                      |
| Bacias brancas não vazadas   |           | 1                               | 0                                  | 1                                   | 0                                      |
| Placas de Corte              |           | 6                               | 1                                  | 1                                   | 0                                      |
| Luvas de aço                 |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Luvas de látex               |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Tesouras                     |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Chairas                      |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Faca                         |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Esterilizador do SIF         |           | 0                               | 0                                  | 1                                   | 0                                      |
| Esterilizado sala de afiação |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |

**TABELA 3 - Resultados das análises microbiológicas do mês de agosto dos pontos de amostragem da sala de cortes, na fase operacional de um abatedouro de abes, Sidrolândia,MS.**

## SETEMBRO

| <b>Ponto/Local de coleta</b> | <b>de</b> | 1ª Observação (14/09)           |                                    | 2ª observação (26/09)               |                                        |
|------------------------------|-----------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
|                              |           | <b>Contagem Padrão UFC/1cm²</b> | <b>Enterobacteriaceae UFC/1cm²</b> | <b>Contagem Padrão por UFC/1cm²</b> | <b>Enterobacteriaceae por UFC/1cm²</b> |
| Bacias brancas vazadas       |           | 1,2 X 10                        | 0                                  | 1,0 X 10                            | 1                                      |
| Baciasbranca não vazadas     |           | 3,0 X 10                        | 1                                  | 1,0 X 10                            | 1                                      |
| Placas de Corte              |           | 2,5 X 10                        | 2                                  | 8                                   | 0                                      |
| Luvas de aço                 |           | 0                               | 1                                  | 0                                   | 0                                      |
| Luvas de látex               |           | 1                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Tesouras                     |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Chairas                      |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Faca                         |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Esterilizador do SIF         |           | 1                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |
| Esterilizado sala de afiação |           | 0                               | 0                                  | 0                                   | 0                                      |

**TABELA 4- Resultados das análises microbiológicas do mês de setembro dos pontos de amostragem da sala de cortes, na fase operacional de um abatedouro de abes, Sidrolândia,MS.**

Em agosto, ocorreu uma diminuição nos resultados de 15% de CPP em relação ao mês de julho. As análises quinzenais de *Enterobacteriaceae* e CPP estão acima do limite aceitável no seguinte ponto de coleta: Bacias brancas vazadas.

Em Setembro os valores aumentaram consideravelmente em 10% para CPP em relação ao mês de agosto e permaneceu estável em comparação a julho; os itens bacias brancas vazadas e não vazadas e as Placas de corte ainda estavam acima do limite aceitável para pesquisa de CPP. Para a pesquisa de *Enterobacteriaceae*, o resultado fora dos limites aceitáveis foi para a placa de corte.

Os resultados demonstraram que mesmo com o controle higiênico sanitário adotado no abatedouro, os utensílios e equipamentos apresentaram contaminação com bactéria. Porém, esses resultados podem ser considerados positivos quando comparados com a literatura, onde o problema da contaminação no processo de produção é uma preocupação constante e, em geral, mais grave.

Um exemplo desse fato foi demonstrado por Nascimento *et al.*(2000), nas análises microbiológicas que realizaram em 50 carcaças de frango, de diversas marcas, em que isoladas *Salmonella* em 33 delas (66,0%). A ocorrência de *Samonella* também foi detectada por Dickel *et al.* (2005) em diferentes etapas do processamento industrial de três categorias de batedouros avícolas com tecnologia totalmente automatizada (grande porte), semi automatizada (médio porte) e semi automatizada (pequeno porte).

Costa e Rossi júnior (2002) analisaram 200 amostras de diferentes produtos e locais do fluxograma de abate de frangos e identificaram pontos de contaminação de carne por *Aeromonas*, bactérias móveis que pouco se conhece sobre seu significado em alimentos de origem animal. Das 25 amostras analisadas para cada um dos oito pontos estudadas foram isolados *Aeromonas spp.* Em nove (36%) amostras de penas, em 14 (56%) de fezes, em 18 (72%) de carcaças não evisceradas, evisceradas e resfriadas e em 20 (80%) de água do pré-resfriamento; a importância desse trabalho foi demonstrar as formas de disseminação na linha de abate, apesar das medidas de higiene.

Cardoso *et al.* (2000) colheram de dois abatedouros amostras de carcaças e derivados de frango, totalizando 60 amostras de cada abatedouro. As análises bacteriológicas demonstram que os produtos pesquisados encontraram-se dentro dos padrões higiênicos microbiológicos exigidos pelo Ministério da Saúde para o consumo humano.

Hoffmann *et al.* (2003) verificaram a qualidade microbiológica de carcaças e carnes mecanicamente separadas, obtidas em abatedouro de aves da região de São José do Rio Preto – Sp, através da realização das seguintes análises microbiológicas: contagem de *Bacillus cereus*, enumeração de *Clostrídios sulforedutores*, contagem de *Staphylococcus aureus*, determinação do número mais provável de coliformes totais e fecais, pesquisa de *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* Os resultados obtidos indicaram que todas as amostras ( 100%) analisadas, 57,1 %, apresentaram-se em desacordo com um ou mais padrões microbiológicos da Legislação brasileira; constatou-se inclusive a presença de *Salmonella sp* em 28,6% das amostras analisadas.

A análise de *Salmonella spp*, coliformes fecais, coliformes totais e mesófilos em carcaça de frango é usada no controle da qualidade dos produtos derivados do frango. Estes microrganismos em alimentos processados evidenciam contaminação pós-sanitização ou práticas de higiene aquém dos padrões indicados.

No presente estudo, as análises microbiológicas mostraram os pontos fracos de contaminação na sala de cortes do abatedouro de frangos; foi possível perceber pontos críticos dessa contaminação: Placas de corte, bacias brancas vazadas e não vazadas. Os resultados obtidos demonstraram a necessidade de uma intervenção. Foi montado um plano de ação para intensificar a higienização operacional em relação a concentração e aplicações das soluções detergentes e sanificantes; a temperatura da água foi controlada conforme o padrão estipulado; os funcionários responsáveis foram retreinados.

A eficácia dessas medidas foi testada por meio de uma nova coleta após a higienização operacional (Tabela 5).

| OUTUBRO                    |    |                       |                 |                       |                 |
|----------------------------|----|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Ponto/Local<br>coleta      | de | 1ª Observação (05/10) |                 | 2ª observação (24/10) |                 |
|                            |    | Contage               | Enterobacteriac | Contage               | Enterobacteriac |
|                            |    | m                     | eae UFC/1cm²    | m                     | eae por         |
|                            |    | Padrão                |                 | Padrão                | UFC/1cm²        |
|                            |    | UFC/1c                |                 | por                   |                 |
|                            |    | m²                    |                 | UFC/1cm               | ²               |
| Bacias brancas vazadas     |    | 3                     | 0               | 0                     | 0               |
| Bacias brancas não vazadas |    | 0                     | 0               | 1                     | 0               |
| Placas de Corte            |    | 3                     | 0               | 1                     | 0               |
| Luvras de aço              |    | 0                     | 0               | 0                     | 0               |

|                                 |   |   |   |   |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| Luvas de látex                  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tesouras                        | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chairas                         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Faca                            | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Esterilizador do SIF            | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Esterilizado sala de<br>afiação | 0 | 0 | 0 | 0 |

**TABELA 5- Resultados das análises microbiológicas do mês de outubro dos pontos de amostragem da sala de cortes, na fase operacional de um abatedouro de abes, Sidrolândia,MS.**

Observou-se que no mês de outubro os resultados microbiológicos dos utensílios e equipamentos não ficaram fora dos limites aceitáveis, após o trabalho realizado na sala de cortes na higienização operacional, demonstrando a importância das ações corretivas no ajuste do processo de higienização.

Silva e Duarte (2002) enfatizam o enorme sucesso da avicultura brasileira dentro das cadeias agro alimentares, como a mais eficiente do mundo, com índices de crescimento entre 5% e 10%. No entanto, o nível de contaminação ambiental é um importante fator que deve ser controlado nas indústrias de alimentos e isso é possível de ocorrer por meio de detecção direta ou indireta de contaminação, através da implementação de um controle preventivo ao longo do processo, ao invés de inspeção do produto final.

A redução de patógenos que são veiculados pelos alimentos é possível de ser conseguida através de medidas sanitárias. Figueiredo e Costa Neto (2001) demonstraram a importância da HACCP (APPCC) na Indústria de biscoito, que tipo de contaminação é o ponto fraco nesse produto e, principalmente, que o sistema de monitoração deve permitir que os ajustes sejam feitos antes que uma medida exceda os limites críticos, ou seja, os métodos de controle devem ser rápidos, para serem efetivos. A aplicação do HACCP no processamento e industrialização da carne suína já está avançada e tem sido usado por várias empresas para garantir a inocuidade da carne e seus derivados. O controle se dá por eliminação de microrganismos patogênicos que possam estar presentes no produto e pelo impedimento da multiplicação destes patógenos (RASZL, 2001). Observa-se também que os frigoríficos exportadores de carne bovina investiram intensivamente em programas de qualidade, para poder atender as exigências que constam nas diretivas da União Européia (PITELLI; MORAES, 2006).

Neste trabalho, o procedimento de higienização e controle de microrganismos em equipamentos e utensílios de sala de cortes, na fase operacional, do abatedouro

avícola, possibilitou o monitoramento e a elaboração de um plano de ação para o controle dos patógenos nos pontos críticos de contaminação.

#### 4. CONCLUSÃO

A adoção do pré-requisito PPHO dentro do APCC, no abatedouro de aves, mostrou-se eficaz para o controle dos patógenos nos pontos críticos de contaminação. As análises microbiológicas do CPP e *Enterobacteriaceae* mostram os pontos fracos da contaminação na sala de cortes. A partir desses dados, foi montado um plano de ação para intensificar a higienização operacional. Os procedimentos de monitoração, registros, ações corretivas, permitem o controle de perigos que possam estar no ambiente de manipulação e, conseqüentemente na carne de ave.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997, regulamenta as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário oficial, Brasília: **Ministério da Saúde**, 1997.

BRUM, J.V.F. **Análise de perigos e pontos críticos de controle em indústria de laticínios de Curitiba – PR**. 2004. 129 f. Dissertação (Mestrado de Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná.

CARDOSO A.L.S.P.; TESSARI, E.N.C.; CASTRO, A.G.M.;KANASHIRO, A.M.I. Pesquisa de *Salmonella spp.*, coliformes totais, coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados de frango. **Instituto Biológico**, São Paulo, v.67, n1, jan/jun.2000.

COSTA, F.N.; ROSSI JÚNIOR, O. D. BACTÉRIAS DO GÊNERO *Aeromonas* em abatedouro de frangos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** ; Belo Horizonte, v 54, n5, 2002.

DICKEL, E.L.; SANTOS, L.R.; RODRIGUES, L.B.; VALLE, S .F .;CECATTI, D. Ocorrência de *Salmonella* em abatedouros de aves com tecnologia totalmente automatizada (grande porte), semi automatizada (médio porte) e semi automatizada (pequeno porte). **Hig. aliment**; v.19. maio 2005.

FIGUEIREDO, V. F.; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão e Produção**, v. 8, n. 1, p. 100-111, abr. 2001.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. 1ª ed.

HOFFMANN, F. L.; MANSOR, A. P.; COELHO, A. R.; VINTURIM, T. M. Microbiologia de carcaças e aves mecanicamente separadas (CMS), obtidas em abatedouro de aves da Região de São José do Rio Preto, SP. **Hig. Aliment**; v. 17, n. 104/105, jan/fev. 2003.

NASCIMENTO, M. S.; BERCHIERI, J. R. A.; BARBOSA M. D.; ZANCAN, F.T.; ALMEIDA, W.A.F. Comparação de Meios de Enriquecimento e de Plaqueamento Utilizados na Pesquisa de Salmonella em Carcaças de Frango e Fezes de Aves. **Rev. Bras. Cienc. Avic.** Campinas, v.2, n. 1, jan/abr.2000.

OLIVEIRA, V. **A Importância do PPHO na implantação do sistema APPCC.** Campo Grande:1999.

PINTO, A. F. M. Doenças de origem microbiana transmitidas pelos alimentos. **Millenium on line**, n.4, out. 1996. Disponível em < [HTTP://www.ipv.pt/Millenium](http://www.ipv.pt/Millenium) 4 htm>. Acesso: 13 out. 2005.

PITELLI, M. M.; MORAES, M. A. F.D. Análise do impacto das variações institucionais européias sobre a governança do sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina. **Rev.Econ. Sociol. Rural**, v.44, n.1, 2006.

RASZL, S. M. **A inocuidade como parâmetro de qualidade – o HACCP na produção de carne suína.** 2001. Disponível em: < [HTTP://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais01p2\\_raszl pt.pdf](http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/pal/anais01p2_raszl_pt.pdf) >. Acesso em 18 nov. 2006.

RÊGO, J. C.; STAMFORD, T. L.M.; PIRES, E.M.F.; SILVA JR., E. A. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição. **Hig. aliment**; v. 15, out. 2001.

RIBEIRO-FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciênc. agrotec.** Lavras, v. 30, n.2, mar/abr., 2006.

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos alimentos.** Livraria Atheneu. Editora, 2ªedição, São Paulo-SP, 1992.

SILVA, E. N.; DUARTE, A. *Salmonella enteritidis* em aves: Retrospectiva no Brasil. **Rev. Brás. Cienc. Avic.**, Campinas, v..4, n.2, maio 2002.

SILVA, JR. E.A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos.** Editora Varela, 5ªed., São Paulo, 2002.