

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM PRODUÇÃO E
GESTÃO AGROINDUSTRIAL**

ELISA DE ÁVILA SILVESTRE

**CONTAMINAÇÃO GASTROINTESTINAL E/OU BILIAR EM
ABATEDOURO DE AVES: ESTUDO DE CASO**

**CAMPO GRANDE - MS
2010**

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM PRODUÇÃO E
GESTÃO AGROINDUSTRIAL**

ELISA DE ÁVILA SILVESTRE

**CONTAMINAÇÃO GASTROINTESTINAL E/OU BILIAR EM
ABATEDOURO DE AVES: ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional de Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera-Uniderp, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Comitê de Orientação:

Prof. Dr. Marcos Barbosa Ferreira

Prof. Dr. Edison Rubens Arrabal Arias

**CAMPO GRANDE – MS
2010**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Anhanguera - UNIDERP

S593c

Silvestre, Elisa de Ávila.

Contaminação gastrointestinal e/ou biliar em abatedouro de aves:
estudo de caso. / Elisa de Ávila Silvestre. -- Campo Grande, 2010.
52 f. il. Color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Anhanguera - UNIDERP,
2010.

“Orientação: Prof. Dr. Marcos Barbosa Ferreira.”

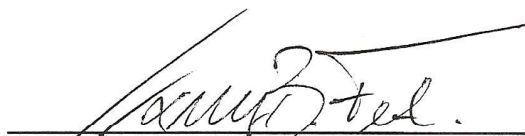
1. Aves – contaminação 2. Abatedouro I. Título.

CDD 21.ed. 636.5
664.9397

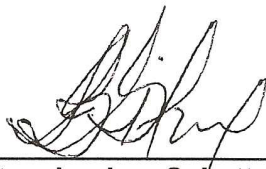
FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidata: **Elisa de Ávila Silvestre**

Dissertação defendida e aprovada em 5 de julho de 2010 pela Banca Examinadora:



Prof. Doutor **Marcos Barbosa Ferreira (Orientador)**



Profa. Doutora **Landara Schettert Silva (UFMS)**



Prof. Doutor **Ivo Martins Cezar (Universidade Anhanguera - Uniderp)**

In memoriam

Com coração repleto de saudades, dedico este trabalho à memória de minha mãe, Marlene Cavallari de Ávila, em quem sempre me espelharei. Sou-lhe eternamente grata por sua incessante dedicação à nossa harmoniosa e unida família. Sinto-me privilegiada pelo seu contínuo esforço de bem nos educar, a mim e à minha irmã Flávia, para os mundos do saber, da bondade, da generosidade e, também, da firme determinação, sem a qual este trabalho não teria acontecido. Sua luta pela vida, até o último suspiro, nos desafia pela busca de dias melhores para nós e todos com quantos convivemos e venhamos a conviver. Minha, nossas saudades de minha mãe e melhor amiga.

AGRADECIMENTOS

Incomensuráveis são os motivos para agradecer às pessoas que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista do Mestrado. A todas elas, pois, minha mais profunda gratidão.

Entretanto, e para não incorrer em risco de esquecimento, passo a destacar aquelas que mais direta e proximamente me acompanharam nesta trajetória acadêmica. Desta forma, e de pleno coração, agradeço aos/às:

Querido pai, Vicente Fideles de Ávila, por sempre ter acreditado, investido e carinhosamente acompanhado meu processo de formação escolar, humana, social e familiar.

Amada e inesquecível mãe, Marlene Cavallari de Ávila, por me haver nutrido material, espiritual e humanamente, a fim de me tornar o que sou, e inclusive assim gostar de ser, certamente também se orgulhando disso em seu eterno descanso.

Amado esposo, Luciano Silvestre, pelos carinhos, exercício de paciência e ajuda que vem dedicando ao longo de todos estes simultâneos anos de Mestrado e formação de nossa família.

Linda filhinha Luisa de Ávila Silvestre, cuja gestação e ainda tenra vida neste mundo se emaranharam em todo o contexto de ansiedade, correria e dedicação à finalização desta pesquisa e elaboração do presente trabalho.

Caríssima irmã Flávia de Ávila, companheira inseparável e a quem devo muito estímulo, incessantes trocas de idéias e efetivo apoio nos momentos que mais precisei para que esta grande jornada chegasse a termo.

Dedicados Orientador, Prof. Dr. Marcos Barbosa Ferreira, e Co-Orientador, Prof. Dr. Edison Rubens Arrabal Arias, que pacienciosa e competentemente me ajudaram a posicionar este estudo em rota de conclusão

Atenciosos Prof. Dr. Ivo Martins Cezar e Prof. Dr. Francisco de Assis Rolim Pereira, parceiros do Professor Orientador na Banca de Qualificação, pelas oportunas e valiosas sugestões de aperfeiçoamento do estudo em pauta.

Todos os demais professores, funcionários e colegas do Mestrado, por bons ensinamentos, amigáveis atenções e contributivas posturas, dentro e fora das salas de aula, no curso de todo este meu processo de Pós-Graduação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 HISTÓRICO LEGISLATIVO	3
2.1.1 Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal (RIISPOA).....	3
2.1.2 Portaria 210	3
2.1.3 Procedimento Operacional Padrão (POP).....	4
2.1.4 Programa Padrão de Higiene Operacional (PPHO)	5
2.1.5 Programas de Autocontrole	5
2.1.6 Circular 668	6
2.2 DOCUMENTOS NORMATIVOS REFERENTES ÀS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	7
2.3 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	9
2.4 PROCEDIMENTOS LEGAIS REFERENTE ÀS FASES DO BEM-ESTAR ANIMAL (BEA).....	11
2.5 CONTAMINAÇÃO DE CARÇAÇAS DE FRANGO POR <i>Salmonella</i> spp	14
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 PERÍODOS DE PROCESSAMENTO	20
4.1.1 Outubro de 2008.....	20
4.1.2 Novembro de 2008	24
4.1.3 Dezembro de 2008	29
4.1.4 Janeiro de 2009	32
4.2 PREJUÍZOS FINANCEIROS	36
4.3 REALIDADE X NORMAS	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
6 CONCLUSÃO	47
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma de abate até a área de PCC2.	17
Figura 2	Exemplo de ábaco semelhante o que era utilizado na indústria. ...	18
Figura 3	Fotografia de carcaça de frango apresentando contaminações: intestinal e biliar	22
Figura 4	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças -outubro de 2008.	24
Figura 5	Carcaça de frango apresentando repleção de papo (direita) e rompimento de papo (esquerda) com conseqüente contaminação (imagens inferiores)	27
Figura 6	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - novembro de 2008.....	29
Figura 7	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - dezembro de 2008.....	32
Figura 8	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - janeiro de 2009.....	35

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - outubro de 2008	21
QUADRO 2	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - novembro de 2008.....	26
QUADRO 3	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - dezembro de 2008.....	30
QUADRO 4	Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - janeiro de 2009.....	33
QUADRO 5	Estimativa de prejuízos financeiros causados pela contaminação de carcaças entre outubro de 2008 e janeiro de 2009.....	36

LISTA DE SIGLAS

- ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APPCC** – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
- BEA** – Bem Estar Animal
- BPF** – Boa Prática de Fabricação
- CAAP** – Controle de Adição de Água aos Produtos
- DIF** – Departamento de Inspeção Federal
- EPI** – Equipamento de Proteção Individual
- FDA** – Food and Drug Administration
- ICMSF** – International Commission on Microbiological Specifications for Foods
- MAPA** – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MERCOSUL** – Mercado Comum do Sul
- MS** – Ministério da Saúde
- OMC** – Organização Mundial de Comércio
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- PC** – Ponto Crítico
- PCC** – Ponto Crítico de Controle
- PCMSO** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- PMI** – Programa de Manutenção das Indústrias e Equipamentos Industriais
- POP** – Procedimento Operacional Padronizado
- PPHO** – Procedimento Padrão de Higiene Operacional
- RIISPOA** – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal.
- SIF** – Serviço de Inspeção Federal

RESUMO

Face à importância da industrialização frigorífica de carnes em geral e de aves especificamente, esta pesquisa teve como objetivo estudar possibilidades de contaminação gastrointestinal e/ou biliar de carcaças de aves na realidade processual de um abatedouro industrial. O presente trabalho foi baseado na determinação de incidência zero de carcaças contaminadas no PCC, prevista na Circular nº 668 de 2006 do Ministério de Agricultura, Abastecimento e Pecuária (MAPA) e outros atos normativos oficiais. Para tanto, foram contabilizadas, diariamente, durante 4 meses, todas as carcaças de aves que apresentavam contaminação no setor da evisceração, em um dos PCC da indústria avaliada. Constatou-se, a real impossibilidade de índice zero de contaminação gastrointestinal e/ou biliar, em virtude principalmente da falta de compatíveis condições laborais, regulagem de equipamentos, falha no jejum pré-abate, não uniformidade média de lotes de aves fornecidas ao abate pela granja e demais fatores como compensação da baixa produção em feriados, quebra ou avaria de equipamentos e outros. Sugere-se que pode haver possível melhora da situação com a lavagem de carcaças com água hiperclorada, a exemplo do que se faz nos EUA.

Palavras-chave: Frangos, produção, normativas, APPCC, qualidade, bile.

ABSTRACT

Given the importance of industrialization of refrigerated meats in general, and poultry, in particular, this research aimed to examine the possibilities of effective gastrointestinal and/or bile contamination of poultry carcasses in the procedural industrial reality of a slaughterhouse. This study was based on the determination of zero incidence of contaminated carcasses at PCC, provided by the Circular n. 668/2006 of Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and other normative official acts. For both, were daily recorded all contaminated poultry carcasses at the evisceration area, where the PCC2 process occurred in the evaluated industry. The results of the study, in the case of this specific slaughterhouse, showed the impossibility of zero gastrointestinal and/or bile contamination, due mainly to lack of compatible working conditions, equipment adjustment, failure to pre-slaughter fasting, no uniformity of poultry batches provided by the farms to slaughter, and other factors such as compensation for low production on holidays, breaks or malfunction of equipment and others. To improve the actual situation, it is suggested that the washing carcasses process with chlorine water used in U.S, could be applied.

Keywords: Poultry, production, regulatory requirements, HACCP, quality, bile.

1 INTRODUÇÃO

O funcionamento do processo de industrialização de carnes necessita de estudo constante das normas que regem a atividade, além, é claro, de diuturno esforço de aplicação das mesmas. O profissional atuante nessas empresas, ao longo do tempo adquire certo conhecimento teórico-empírico de que todo o processo se dinamiza em permanente esforço de observância e equilíbrio entre duas vertentes. De um lado, a das normas orientadoras e reguladoras (inclusive proibitivas) e, de outro, a das reais condições da cotidiana operacionalização desse processo.

- Quanto à vertente das normas orientadoras e reguladoras, destacam-se as quatro que se seguem:
- As exigências gerais da Circular nº 668 de 2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), objetivando a eliminação de perigos biológicos bacterianos em carnes de aves;
- A necessidade da existência de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em processos de industrialização de aves como condição indispensável para exportação dessa carne para todos os países importadores;
- As normas e respectivos procedimentos dos Pontos de Controle (PC) de cada fase do período compreendido entre Jejum Pré Abate e o Ponto Crítico de Controle (PCC);
- E, por último, a ausência de contaminação gastrointestinal e/ou biliar exigida por alguns países, a exemplo do Brasil.

E, em respeito às reais e cotidianas condições de operacionalização do processo de industrialização, as principais se constituem de instalações físico-ambientais, equipamentos, recursos técnicos, recursos humanos, serviços de

acompanhamento e controle, e congêneres. Todas referentes ao processo de industrialização, tanto em sua dimensão geral quanto nas de cada uma das sucessivas fases desse processo, como as que vão do Jejum Pré Abate ao Ponto Crítico de Controle (PCC).

Essas duas vertentes referenciais constituem o cenário de fundo de todo este trabalho. Portanto, uma questão crucial vem à tona: mesmo que a indústria frigorífica de carne de aves invista recursos humanos e financeiros na observância das normas orientadoras, reguladoras e/ou proibitivas de contaminação gastrointestinal e biliar no curso do processo de industrialização, probabilidades de ocorrências dessas formas de contaminação poderão continuar a existir na sucessão de fases desde o Jejum Pré Abate ao Ponto Crítico de Controle (PCC)?

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi o de verificar *in loco* no processamento industrial de aves se, por identificação visual, é possível de fato constatar e eliminar a zero a ocorrência de contaminação gastrointestinal e/ou biliar, mesmo que se esforce para observar essa determinação contida na Circular nº 668 de 2006 do MAPA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRICO LEGISLATIVO

2.1.1 Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)

A história do controle de qualidade e inspeção em abatedouros de aves, no Brasil, teve início em 1952. Nesse ano, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) fez vigorar o “Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)”, com determinação de normas para todo o território nacional, abrangendo as inspeções de indústrias e focando o controle sanitário para produtos de origem animal (animais de açougue, caça, pescado, leite, ovo, mel, cera de abelha e subprodutos derivados dos mesmos) que fossem comercializados nos mercados interestaduais ou internacionais (BRASIL, 1952).

2.1.2 Portaria 210

Em 1998, com a necessidade de potencializar as inspeções nos abatedouros (devido à grande comercialização de carne de aves no mercado interno e externo), o MAPA oficializou através da Portaria nº 210 de 1998, o “Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves”, que determinou formas de inspeção específicas para

estabelecimentos cuja produção fosse destinada à carne de aves, e seus subprodutos, em cada etapa do processo de industrialização (BRASIL,1998b).

A Portaria nº 210 determinou a padronização da rotina de inspeção no cotidiano dos abatedouros de aves, avaliando desde o transporte; todo o fluxo de processamento industrial; higiene dos funcionários, instalações e utensílios; estrutura e condições das instalações, inspeção *ante-mortem* e *post mortem* das aves e, principalmente, a análise sanitária de cada ave abatida.

2.1.3 Procedimento Operacional Padrão (POP)

A Resolução nº 275 de 2002 da ANVISA, órgão do Ministério da Saúde (MS), é o documento marco sobre o controle de qualidade na indústria alimentícia no Brasil. Segundo seu texto, ela:

Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados - POP aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 2002).

Até antes desse momento da implantação da Resolução 275, a referência para controle de procedimento de higiene era o Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), preconizado pelo FDA (Food and Drug Administration) que constituía o padrão de higienização de equipamentos, estabelecimentos e utensílios até outubro de 2002 (FURTINI e ABREU, 2006). Contudo, a partir de 2002 o Brasil adotou legislação própria e determinou, a partir daí, a incorporação do direito interno de regulamentação acerca do controle da qualidade de aves em seu território.

2.1.4 Programa Padrão de Higiene Operacional (PPHO)

O MAPA, pela Circular nº 369 de 2003, determinou “Instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes”.

Este programa descreve todos os procedimentos de limpeza e sanitização executados diariamente pelo estabelecimento industrial para prevenir a contaminação do produto. Tal procedimento abrange operações de limpeza e sanitização das instalações e equipamentos nas áreas de produção, com ênfase nas superfícies que entram em contato com os alimentos (BRASIL, 2003).

2.1.5 Programas de Autocontrole

Em 2005, o MAPA notificou, através da Circular nº 175 de 2005, que os fabricantes da sociedade brasileira deveriam se responsabilizar em garantir a inocuidade do produto, através de controles de processo nas etapas de industrialização. Assim, “[...] inseriu nas suas tarefas rotineiras a avaliação da implantação e da execução, por parte da indústria inspecionada, dos chamados programas de autocontrole” (BRASIL, 2005), sendo eles:

- a) O já mencionado Programa de Procedimento de Higienização Operacional (PPHO);
- b) Boas Práticas de Fabricação (BPFs);
- c) Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC);
- d) Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO),
- e) Programa de Manutenção das Indústrias e Equipamentos Industriais (PMI);
- f) Vestiários, Sanitários e Barreiras Sanitárias;
- g) Programa de Iluminação;
- h) Programa de Ventilação;
- i) Programa de Água de Abastecimento;
- j) Programa de Águas Residuais;
- k) Programa de Controle Integrado de Pragas;
- l) Programa de Matérias-Primas, Ingredientes e Material de Embalagem;
- m) Programa de Calibração e Aferição de Instrumentos de Controle de Processo;
- n) Programa de Testes Microbiológicos;

- o) Programa de Embasamento para Certificação;
- p) Programa de Higiene, Hábitos Higiênicos, Treinamento e Saúde dos Operários.

Em suma, essa mesma Circular determina que:

Os procedimentos adotados pela Inspeção Oficial para verificar a implantação e manutenção dos Programas de Autocontrole do estabelecimento serão chamados de Elementos de Inspeção, sendo fundamentado [...] na inspeção do processo e na revisão dos registros de monitoramento dos programas de autocontrole da indústria (BRASIL, 2005).

Por outra, a Circular nº 294 de 2006 foi implantada como forma de complementar a Circular Nº 175 de 2005 devido a novas exigências nacionais e de países importadores, como o acréscimo do Bem Estar Animal (BEA) e Controle de Adição de Água aos Produtos (CAAP) como novos elementos de Inspeção e Autocontroles para indústria. Nesta Circular, novos parâmetros foram introduzidos e definidos os “[...] Elementos de Inspeção, a frequência das intervenções e os modelos de formulários previstos de registros elaborados no momento da Verificação Oficial dos Autocontroles desenvolvidos pelas empresas” (BRASIL, 2006a).

2.1.6 Circular nº 668

Em 2006, o MAPA preocupado com a qualidade dos alimentos produzidos em virtude do abate de aves no Brasil, elaborou um importante documento para a padronização do controle de qualidade no país.

O objetivo de implantação da Circular nº 668 de 2006, foi o de estabelecer “Diretrizes para preparação de Plano de APPCC para o processo de abate de aves”. Houve a necessidade da elaboração do modelo genérico do Plano APPCC (contemplando Diagrama de Fluxo, Análise de Perigos e Plano APPCC) para atender às exigências dos principais mercados importadores, sobretudo europeu, canadense e de países produtores como os Estados Unidos e também aos requisitos da legislação brasileira.

A Circular destaca o controle dos perigos biológicos, fundamentando-se em parâmetros de tempo e temperatura com intuito de evitar o crescimento de patógenos. A etapa de recepção das aves da Análise de Perigos, que busca informações do setor primário da cadeia, estabelecendo elo entre as operações de abate e os controles praticados nas granjas (BRASIL, 2006b).

É importante destacar que este diploma legal possui critério extremamente rígido para implementação, acompanhamento e resultados advindos do APPCC.

2.2 DOCUMENTOS NORMATIVOS REFERENTES ÀS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

A Portaria nº 326 de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária (Anvisa) ligada ao Ministério da Saúde (MS) exigiu que as fábricas observassem o “Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos” (BRASIL, 1997b). O manual de BPF somente sugeria os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) para que estes facilitassem e padronizassem a montagem do manual de BPF. No entanto, o que era mera sugestão tornou-se exigência através da Portaria 368 do MAPA (FURTINI e ABREU, 2006).

Pela Portaria 368 de 1997, o MAPA publicou o “Regulamento Técnico Sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos”, o qual estabelece, ainda hoje, os requisitos gerais (essenciais) de higiene e de boas práticas de elaboração para alimentos elaborados/industrializados para o consumo humano (BRASIL, 1997c). O manual de BPF consiste em um guia de ações a serem realizadas pelas pessoas responsáveis por cada etapa de produção. Nele estão contidas as principais, adequadas e indispensáveis práticas para a fabricação segura dos alimentos (SENAI, 2005).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a maioria dos casos de toxinfecções alimentares é causada devido à falha na higiene dos manipuladores, do local do trabalho, dos equipamentos e dos utensílios, bem

como através da má conservação dos próprios alimentos. As toxinfecções também podem ser provocadas pela indisponibilidade de boa água para o preparo dos alimentos e, por vezes, até pela presença de insetos e roedores (SENAI, 2005).

As contaminações podem ser evitadas quando são observadas as BPF, que estabelecem requisitos essenciais de higiene e de procedimento, que visam garantir a qualidade sanitária dos alimentos. Para sua aplicação, deve-se dividir a BPF em elementos na indústria sendo eles (ALVES et al., 2003):

- a) instalações (verificação da localização, piso, paredes, tetos, janelas, portas, vestuários, iluminação, equipamentos);
- b) higiene pessoal dos funcionários (fiscalização dos funcionários para constatar se estão usando adornos, se estão corretamente uniformizados e realizando os procedimentos de higiene aprendidos na indústria);
- c) higienização das instalações, equipamentos e utensílios (padronização de limpeza e procedimentos de desinfecção);
- d) controle de qualidade da água (verificação se encontra nos mesmos níveis da água potável);
- e) disposição e manuseio do lixo;
- f) controle integrado de pragas;
- g) controle de saúde e segurança dos funcionários;
- h) controle de matéria-prima e dos ingredientes utilizados no processamento; e,
- i) cuidados na manipulação do alimento.

Segundo Pardi (2001), BPF são conjuntos de normas a serem aplicadas em determinada indústria, visando implementar os concernentes procedimentos ao longo da produção. É importante enfatizar que a observação das boas práticas gera, em consequência, a implementação do Controle de Qualidade de acordo com suas finalidades básicas. Tais finalidades visam, por um lado, o desenvolvimento e incremento das habilidades pessoais dos envolvidos no processo, em termos de melhor satisfazer o binômio quantidade-qualidade e, por outro, estender a todos que dele participam o entendimento de que há sempre necessidade de se adaptar às exigências dos consumidores e da sociedade em geral.

2.3 ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE

A legislação nacional referente ao APPCC teve início em 1993. Naquele ano o Ministério da Saúde instituiu a Portaria nº 1428, preconizando normas para obrigatoriedade em todas as indústrias de alimentos (BRASIL, 1993).

Em 1997, a Portaria nº 40 do MAPA estabeleceu um manual de procedimentos baseado no sistema APPCC para bebidas e vinagres (BRASIL, 1997a). Em seguida, o mesmo órgão expediu a Portaria nº 46 que obrigou a implantação gradativa em todas as indústrias de produtos de origem animal do programa de garantia de qualidade APPCC, cujos pré-requisitos essenciais são as BPF, PPHO e POP (FURTINI e ABREU, 2006).

Ademais, a Portaria nº46 de 1998, foi regulamentada com o intuito de suprir as necessidades de atendimento aos compromissos internacionais assumidos no âmbito da Organização Mundial de Comércio (OMC) e consequentes disposições do *Codex Alimentarius Commission*, vigente no âmbito do MERCOSUL, sua fiscalização é realizada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), portanto auditável para o MAPA e ainda realizada através das visitas das Missões dos países compradores (BRASIL, 1998a).

O *Codex Alimentarius Commission* é o principal código de práticas de referência internacional no que diz respeito em sistema de segurança alimentar baseado na implantação do APPCC. É o alicerce da certificação de sistemas de segurança de alimentos e sua existência visa às organizações a focar seus esforços administrativos, laborais e financeiros nas etapas do processo e nas condições da produção que são críticas para a segurança dos alimentos (COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS, 2010).

O APPCC é um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando segurança do alimento, e contempla para a aplicação, nas indústrias sob SIF, também os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica. Baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva (BRASIL, 1998a).

Segundo Figueiredo (2001) o conceito APPCC refere-se a uma abordagem sistemática aplicada pela empresa e inspecionada pelo governo no

sentido de garantir a segurança do alimento. O método é baseado em vários princípios diferentes de detecção direta ou indireta de contaminação. O objetivo é controlar os parâmetros relativos à segurança do alimento analisando os perigos em potencial, planejando o sistema para evitar problemas, bem como envolvendo os operadores na tomada de decisão e registro das ocorrências.

Os princípios do APPCC se constituem destes quesitos básicos (BRASIL, 1998a):

- a) Identificação do perigo;
- b) Identificação do ponto crítico;
- c) Estabelecimento do limite crítico;
- d) Monitorização;
- e) Ações corretivas;
- f) Procedimentos de verificação e
- g) Registros de resultados.

As definições associadas ao sistema APPCC são:

- 1) **Perigos:** de contaminações inaceitáveis de natureza biológica (bactérias infecciosas ou toxigênicas, vírus, mofos, parasitas, fungos e rickettsias), químico (pesticidas, produtos de limpeza, antibiótico, metais pesados e aditivos como sulfitos e glutamato monossódico) e físico (fragmentos de metal, vidro, farpas de madeira e pedras).
- 2) **Gravidade:** dimensionamento da severidade do perigo quanto às conseqüências resultantes de sua ocorrência. Pode ser classificada em alta (enfermidades pode causar a morte), média (enfermidades graves ou crônicas) e baixa (enfermidades leves ou moderadas).
- 3) **Riscos:** estimativas da probabilidade da ocorrência de um perigo ou ocorrência seqüencial de vários perigos, sendo classificados em alto, moderado, baixo e negligível.
- 4) **Ponto Crítico de Controle (PCC):** qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas preventivas para manter um perigo identificado sob controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.
- 5) **Ponto de Controle (PC):** é uma operação na qual medida preventivas e/ou de controle são adotadas, visando obedecer a boas práticas de manufatura,

normas e padrões, especificação do produto, regulamento interno da empresa ou aspectos estéticos.

- 6) **Critérios:** limites ou características de natureza física (tempo e temperatura), química (quantidade de sal e ácido acético), ou biológica (sensorial e microbiológica), sendo especificado os critérios para cada PCC.
- 7) **Monitoramento:** verificar se o processamento e/ou o manuseio do alimento obedecem aos critérios estabelecidos em cada PCC.
- 8) **Ação Corretiva:** medida(s) específica(s) que deve(m) ser tomadas, quando os critérios não são cumpridos.
- 9) **Verificação:** uso de testes complementares e/ou revisão dos registros de monitoramento, para determinar se o sistema APPCC está adequadamente implantado e se funciona conforme planejado e, também, para assegurar que o monitoramento esteja sendo conduzido de maneira efetiva e eficiente (BRYAN, 1997).

2.4 PROCEDIMENTOS LEGAIS REFERENTE ÀS FASES DO BEM-ESTAR ANIMAL (BEA)

A principal fonte de contaminação que ocorre no abatedouro de frango nas carcaças de corte é proveniente do conteúdo gastrointestinal liberado durante o processo de abate, o que acarreta atraso no processo de industrialização, queda do rendimento e aumento do custo de processamento, além de colocar em risco a saúde do consumidor quando o controle de qualidade do abatedouro não é eficiente (DENADAI et al., 2002).

Pela importância da União Européia como importadora de carne de frango e perus do Brasil, procurou-se atender às exigências constantes da Diretiva nº 43 de 2007, do Conselho da União Européia, que estabelece regras mínimas para a proteção dos frangos de corte. No Anexo I dessa Diretiva, o subitem “Alimentação”, do item “Requisitos Aplicáveis às Explorações”, determina que as aves, além de terem alimento à disposição, não podem sofrer privação alimentar mais que 12h antes do abate (GORDIN e MICHELS, 2003).

O jejum ideal para o pré-abate é de 8 a 12 horas, sendo que nesse tempo já está incluído o período de 4 a 6 horas de jejum na granja, antes do início

da apanha das aves para carregamento. O aumento da contaminação das carcaças por alimento não digerido (ração) indica que as aves tiveram curto período de jejum. A ocorrência de contaminação por material fecal é indicativo de que tenha havido longo período de jejum (mais de 14 horas), ocasionando o rompimento do intestino que se torna frágil (ROSA et al., 2000).

Além disso,

O jejum segue durante todo o transporte e é acrescido do período de espera, nas áreas de descanso do abatedouro, durante o qual as aves permanecem sob ventilação e aspersão de água para diminuir o estresse, aguardando o momento do abate (NORTHCUTT, 1997).

A retirada da água desencadeia, imediatamente, a desidratação das aves e, no caso de jejum prolongado, ocorrerá à alteração do “[...] pH das diversas partes do intestino, aumentando a presença de *Salmonella* spp e outros microorganismos patogênicos” (MENDES, 2001). Conseqüentemente o tempo de jejum torna o intestino friável e frágil, ocasionando rompimento do mesmo e da vesícula biliar nos procedimentos de eviscerações mecânicas ou manual, com isso ocasionando a contaminação da carcaça (SEBRAE, 2001). Além disso, ainda segundo Mendes (2001):

As etapas de escalda,depena e evisceração são pontos importantes de contaminação cruzada no abatedouro devido à grande quantidade de microorganismos aderidos às penas, pele e patas das aves e ao rompimento das vísceras durante a evisceração.

O tempo de jejum prolongado, ou maior de 12 horas, acarreta em aumento do tamanho da vesícula biliar, atingindo sua capacidade máxima de bile. Isso “[...] provoca o retorno do excesso de bile para dentro do fígado ou a liberação para o duodeno e a moela, o que causa uma alteração no peristaltismo e uma aparência esverdeada dos órgãos” (NORTHCUTT, 1997), tornando-a susceptível a rompimento na evisceração (mecânica e/ou manual), nas linhas de inspeção do SIF, na separação de vísceras (manual e/ou mecânica) e a contaminação de utensílios que pode ocasionar contaminação cruzada em outras carcaças. Aliás, períodos prolongados de jejum não são indicados, porque “[...] também permitem que as aves consumam outros materiais disponíveis, como

fezes e resíduos da cama, que aumentam o potencial de contaminação das carcaças no abatedouro” (CARLAGE et al., 2007).

Segundo Schettino et al., (2006) “[...] o jejum pré-abate pode reduzir os efeitos do estresse calórico, já que o metabolismo da ave é reduzido durante o jejum, e diminuir os riscos de contaminações de carcaças por rompimento de vísceras no abatedouro”.

A ração armazenada no papo (papo cheio) é fonte de contaminação na linha de abate do processo industrial, sendo que medidas simples, como a palpação do papo em aves escolhidas aleatoriamente, pode detectar se houve alguma interrupção no fornecimento da ração, indicando, assim, que o manejo no aviário foi realizado corretamente. Segundo Mendes (2001),

Imediatamente após haver ingerido alimento, a ave terá o papo duro e meia hora após, quando já tiver bebido água, o papo estará macio. Cerca de duas horas e meia após, todo o alimento terá passado para o pró-ventrículo e três a quatro horas depois de comer o papo estará praticamente vazio à palpação ou somente com um pouco de água.

O bolo alimentar demora no mínimo de duas horas a duas horas e meia para passar pelo intestino e a metade é excretada entre quatro a cinco horas.

A empresa deve possuir o Programa de Autocontrole referente ao Bem Estar Animal (BEA) para atender a Circular nº 294 de 2006, intitulada “Diretrizes para Aplicação das Circulares nºs 175 de 2005 e 176 de 2005 nos Estabelecimentos de Abate de Aves”. O objetivo principal dessas Circulares é:

[...] de verificar a implantação e manutenção de um programa de autocontrole por parte dos estabelecimentos de abate de aves, sob o ponto de vista humanitário, em que a prioridade é o oferecimento de condições aos animais destinados ao abate que evitem seu sofrimento desnecessário. A verificação focalizará o atendimento de legislações específicas tanto nacional como de mercados importadores e avaliará de forma objetiva o manejo das aves durante o transporte, recepção, descarga e procedimentos a que as aves são submetidas enquanto permanecerem vivas no interior da indústria (PINAZZA e LAUANDOS, 2000).

A lotação ideal para o transporte dos frangos para o abatedouro deve respeitar o número máximo de 22 kg de peso vivo de aves por caixa

essencial para não ocorrer stress, lesões e morte durante o transporte, sendo o número ideal de

[...] 8 até 16 aves por caixa, sendo machos (50 dias) e fêmeas (34 dias). A dimensão ideal das caixas de 0,02 m²/kg de peso vivo (verão) e 0,024 m² /kg (inverno). No geral, as companhias pressionam para aumento do número de frangos por caixa, buscando redução dos custos com o transporte (ROSA et al., 2002).

2.5 CONTAMINAÇÃO DE CARÇAÇAS DE FRANGO POR *Salmonella* spp

As salmonelas estão amplamente difundidas na natureza e são capazes de infectar homem e animais. As aves acometidas por salmonelas podem desenvolver a doença clinicamente ou albergar esses agentes de forma assintomática, tornando-se fonte potencial de salmonelose para seres humanos (TIROLLI e COSTA, 2006).

Quanto à contaminação das carcaças de frango, Minafra, (2005) dizem que esta situação pode ocorrer pela presença do microrganismo no ambiente e nas aves (pele, penas, pés, cloaca e trato digestivo) e, conseqüentemente, pela disseminação em outras carcaças durante as operações de abate. Mesmo quando os abatedouros são dotados de boas práticas de higienização e processamento, o patógeno pode ser transmitido dentro do abatedouro, ainda no processamento, e transformar-se em risco para a saúde pública e comprometer a segurança alimentar da população.

A contaminação das aves ocorre por nascerem confinadas e não em ambiente natural, apresentando carência de microflora intestinal, o que ocasiona interferência na digestão e possibilita a colonização intestinal por patógenos entéricos que afetarão negativamente o crescimento dos frangos. Os efeitos negativos desse processo são contornados pelo uso de antibióticos na ração ou água. Mas a utilização desses medicamentos pode causar efeitos colaterais relacionado à provável resistência a substancia em seres humanos devido a origem de resíduos na carne (MAIORKA et al., 2001).

Os principais sintomas de intoxicação por *Salmonella* spp no homem são as diarreias agudas causadas por água ou alimentos contaminados, que constituem a principal síndrome das febres tifóide e paratifóide, responsáveis por elevada taxa de mortalidade e morbidade infantil (ÁVILA e GALLO, 1996).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa se caracterizou como estudo de caso de contaminação de carcaças em uma indústria abatedora de aves.

O trabalho de campo da investigação foi realizado durante quatro meses, no período de 01/10/2008 a 31/01/2009, em Abatedouro de Aves com capacidade de 150.000 aves/dia, sendo 73% da produção direcionada a exportação (Lista Geral e União Européia), 3% importação e 24% matéria prima reutilizada pela própria empresa.

Através de acordo verbal, o abatedouro permitiu que a pesquisa fosse realizada, desde que mantidos em sigilo o nome e a localização do mesmo.

Neste estudo, a coleta de dados ocorreu no setor da evisceração, precisamente no Ponto Crítico de Controle de Contaminação Gastrointestinal e/ou Biliar, determinado pela empresa como PCC2, no plano de verificação do APPCC que estará relacionado ao PCC1B de Circular nº 668 de 2006.

O PCC2 localizava-se antes do pré-*chiller*¹ e chuveiro final, e após os Pontos de Controle (PC): extrator de traquéia, extrator da pele do pescoço e Etapa de Revisão de Carcaça o Procedimento Sanitário Operacional (PSO), conforme ilustrado na Figura 1.

¹ *Chiller* refere-se a tanque de resfriamento

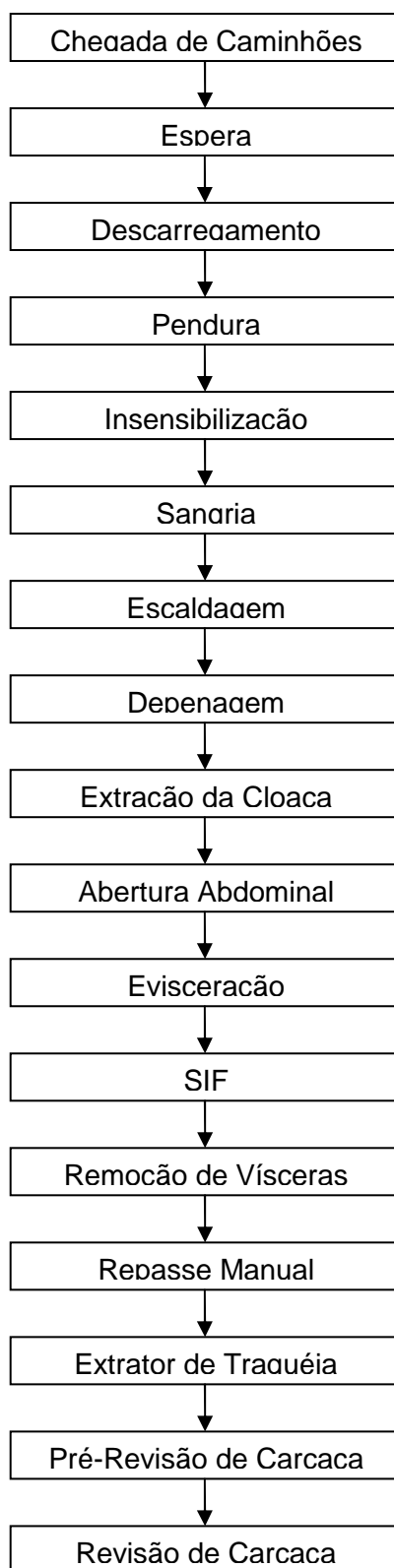


Figura 1 Fluxograma de Abate até a área de PCC2.

No PPC2, eram avaliadas 100% das carcaças abatidas dia na nrea principal de fluxo continua por funcionários operacionais durante o dia de avaliao. Foi realizada a inspeo visual das três regies anatmicas da carcaça: dorsal e ventral (externa) e internamente,  procura de contaminaes de natureza biliar e/ou gastrointestinal. Essa contaminao oferece perigo  saúde humana de natureza biolgica patognica pela ocorrência de bactérias do gnero *Salmonella* spp.

O monitoramento era realizado por três funcionários, sendo que o da regio interna ficava localizado sobre uma plataforma para melhor visualizao e os dois restantes sobre o chão em pontos distintos da carcaça (ventral e dorsal).

Quando se identificava caso de contaminao a carcaça era imediatamente retirada da nrea principal e repassada a outro funcionário que a dependurava na nrea secundaria do toalete do PPC2. Toda vez que se identificava visualmente a contaminao, havia automaticamente a retirada da carcaça e a marcao no baco (Figura 2) conforme a localizao em cada regio anatmica e seus tipos de contaminantes.

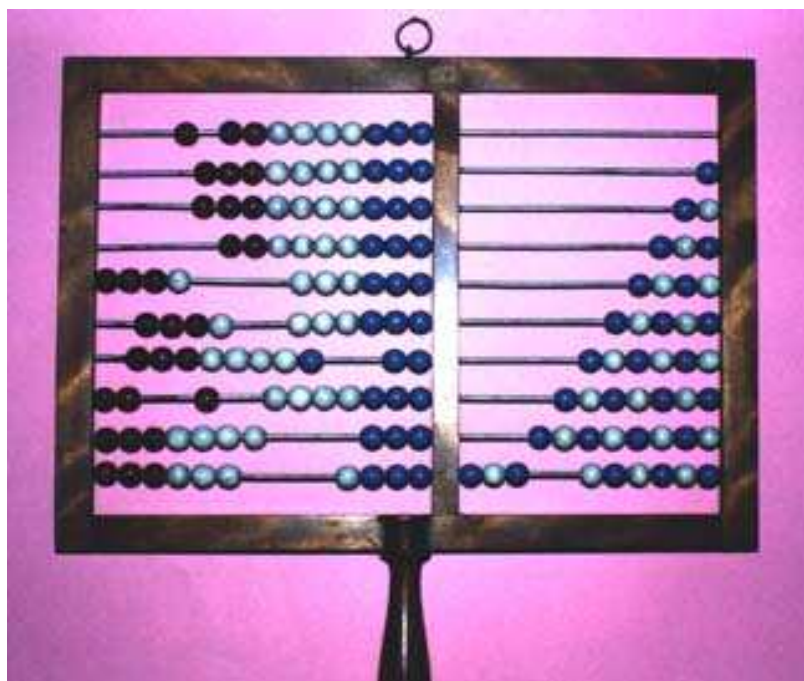


Figura 2 Exemplo de baco semelhante o que era utilizado na indústria. **Fonte:** Disponível: <www.brasilecola.com/upload/e/fig1011.jpg>. Acesso em: 20 Fev 2010.

Na nrea secundária de toalete do PCC2 ocorriam dois procedimentos de aes, sendo eles:

- 1) Remoo de partes contaminadas externamente com auxlio de faca de inox e retorno de carcaas para nrea principal, antes do monitoramento ou,
- 2) Desossa de carcaas contaminadas internamente e destinao de cortes para o *chiller* do aproveitamento parcial. A pessoa que removia as partes contaminadas e/ou desossa as carcaas contaminadas internamente no deveria ser a mesma que retira as carcaas contaminadas da nrea principal.

Antes do envio ao *chiller* do Departamento de Inspeo Federal (DIF) o responsável pela tomada de ao do PCC2 avalia a ausncia de contaminao nos cortes.

O baco informava o nmero de carcaas que foram retiradas da nrea principal por regio anatmica e por tipo de contaminao acometida. Como se pode visualizar na Figura 2, cada linha do baco representava um item causador de possvel contaminao, como rao, fezes, blis, etc. Cada vez que ocorria uma contaminao por uma das razes, o funcionário marcava que esta ocorria movendo uma das peas de uma extremidade a outra, da esquerda para a direita. De hora em hora, ou quando todas as peas tinham sido movidas para o lado direito, o instrumento era "zerado", ou seja, anotavam-se os nmeros e as peas retornavam para a posio inicial, do lado esquerdo. Assim foram gerados os dados necessários para demonstrao gráfica da quantidade de aves contaminadas/dia.

A estimativa de aves abatidas era realizada pelo programador de abate e a quantidade de carcaas abatidas contabilizadas atravs de dois contadores automáticos a *laser*. O primeiro destes contadores se localizava na nrea principal entre o fim da depenagem (mais especificamente aps o chuveiro de lavagem de carcaa e a entrada da eviscerao) e o segundo na entrada do pr-*chiller*. Este ltimo contador (tambm na nrea principal) determinava o valor real de carcaas retiradas da nrea principal no setor de eviscerao (incluindo todas as etapas de processamento do setor, ou seja, corte da cabea, eviscerao automática, linha de inspeo, monitoramento de presena de penas, remoo manual de vsceras, extrator de traquia, etapa de reviso de carcaa, PCC2 e lavador de carcaas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PERÍODOS DE PROCESSAMENTO

4.1.1 Outubro de 2008

A média de abate nesse mês foi de 143.568 aves por dia (Quadro 1). Ocorreram poucos dias em que se verificaram abates abaixo da média, coincidindo com a diminuição dos níveis de abate médios.

A diminuição de abate nos dias 1, 7, 11, 14, 15, 16 e 29 (Quadro 1) ocorreu por causa da diminuição de fornecimento de frangos da granja devido à realização de controle sanitário rigoroso nas aves (uso de antibióticos e respeito ao tempo de carência) o que ocasionou atraso no acabamento dos lotes (peso ideal para abate de 2,5kg) e sobrepeso em outras aves. Tais cuidados na granja foram necessários para o controle de grave surto de salmonelose, acarretando em acréscimo de antibióticos na ração final dos frangos (último estágio alimentar que os mesmos recebem antes do abate).

A ocorrência desse surto gerou outro problema: as aves, que deveriam pesar em média dois quilos e meio, passaram então a ter diferenças importantes de peso. Assim, frangos que tinham o peso considerado médio integravam lotes com outras aves que passaram a pesar de três quilos a três quilos e meio. Aves muito grandes ficam muito próximas entre si, pois são penduradas nos ganchos da nórea principal cujos espaçamentos são previamente definidos. Logo, nesse caso é inevitável o choque entre as carcaças, o que ocasiona contaminação gastrointestinal e/ou biliar cruzada.

QUADRO 1 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - outubro de 2008

Dias	Nº de Aves Abatidas	Contaminações (%)
01	141.076	0,58
02	146.255	0,59
03	146.799	1,02
04	144.834	0,54
05	144.781	0,56
06	146.741	0,77
07	137.537	1,56
08	147.934	0,76
09	144.996	0,88
10	146.075	0,84
11	143.504	1,52
12	Feriado	Feriado
13	144.236	0,89
14	143.522	0,78
15	108.146	1,54
16	124.251	0,81
17	145.477	0,68
18	148.489	0,93
19	148.352	1,06
20	145.877	1,08
21	144.366	1,25
22	144.797	1,03
23	145.749	1,82
24	145.159	1,19
25	149.992	1,16
26	145.302	1,23
27	145.904	1,30
28	148.795	1,27
29	142.301	1,58
30	147.674	0,84
31	148.125	1,11
Médias	143.568	1,04

Como a máquina não poder ser adaptada para animais com distinções tão grandes de tamanho e peso, observou-se atraso no processo todo de abate e evisceração. Tal situação gerou rompimento de vísceras, como a vesícula biliar, com conseqüente derramamento e contaminação de bile e fezes (Figura 3), bem como corte de abertura de peito inadequado ou totalmente ineficiente. É importante destacar que, sobre este último ponto, no caso de não haver abertura da cavidade abdominal da ave, a carcaça deve ser descartada

porque pode ocasionar migração de bactérias intestinais para a musculatura e, assim, a contaminação da carne.



Figura 3 Fotografia de carcaça de frango apresentando contaminações: intestinal (direita) e biliar (esquerda)

Portanto, quando tais situações ocorriam, não havia a devida adequação dos procedimentos de abate aos programas de autocontrole elaborados pela empresa e exigidos pelo MAPA, sendo elas: APPCC, BPF, PSO, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Programa de Manutenção das Indústrias e Equipamentos Industriais (PMI), PPHO e BEA.

Dentre esses procedimentos, o PSO, que corresponde à pré- etapa de revisão de carcaça antes de se aplicar o PCC2, teria a função de eliminar toda a contaminação das carcaças. Contudo, os funcionários responsáveis por tal procedimento (seis empregados no total) não conseguiam, mesmo nos dias em que não houve qualquer imprevisto ou situação favorável à disseminação da contaminação, obter os resultados pretendidos. A própria faca usada no PSO pode, em algumas situações nas quais os padrões mínimos de higiene não são

respeitados, ser responsável pelo alastramento do contágio, em virtude do pouco tempo disponível para a feitura dos procedimentos.

Além da diminuição das aves abatidas, especificamente nos dias 15 e 16, observaram-se os maiores desvios de abate, por ter havido parada mecânica da evisceradora. Afora os problemas relativos às medidas adotadas para combater a contaminação, a baixa velocidade de abate ocasionada pela evisceração manual, apresentou-se como fator importante para a maior contaminação de carcaças.

É importante destacar que a partir do dia 19, houve grande aumento dos índices de contaminação que ficaram acima de 1% e que não saíram desse patamar até o final do mês, havendo somente redução para 0,84% no dia 30, mas que voltaram a parâmetros acima do 1% logo em seguida.

Em relação aos picos e os menores índices de contaminação, destacam-se os dias 23 e 4 respectivamente. No dia 4 verifica-se que a média de aves abatidas confere com os números adequados de até 150.000 aves abatidas por dia e, assim sendo, a preocupação com os fatores relativos à qualidade de abate foi respeitada. Contudo, foi verificado o nível de contaminação de 0,54%. Já no dia 23, houve aumento considerável de aves abatidas e, mesmo se observando todas as providências referentes aos cuidados com o abate, algum tipo de falha ocorreu, levando ao alarmante nível de 1,82% de aves contaminadas.

Uma sumarização dos resultados das ocorrências de contaminação durante o mês de outubro pode ser relacionada como segue:

- 1) A diferença entre peso e tamanho das carcaças existentes nos lotes;
- 2) A falta de cuidado com a higiene (que pode ser inferida dos dados referentes a todos os dias nos quais houve abate, em razão da presença de contaminação);
- 3) A necessidade de compensação do número de abates em virtude dos dias em que houve menos aves fornecidas e da parada na máquina de evisceração a fim de que encomendas fossem entregues aos clientes;
- 4) O excesso de horas e de atividades no trabalho para os funcionários e a conseqüente diminuição da produtividade e da atenção com a qualidade dos serviços prestados (ocorrido especialmente nos dias que se seguiram as datas

em que houve fornecimento de poucas aves para o abate e da parada das máquinas de evisceração);

- 5) O aumento da velocidade da nórea em razão de se permitir mais abates sem a devida precaução, procedimento que vai em desconcontro aos padrões mínimos de qualidade exigidos (procedimento padrão para aumento das atividades dos funcionários);
- 6) A separação de vísceras manualmente, na qual há contato de seres humanos com as carcaças, facilitando a contaminação das mesmas diretamente ou de forma cruzada.

A Figura 4 ilustra as ocorrências observadas em todos os dias estudados ao longo do mês de outubro de 2008.

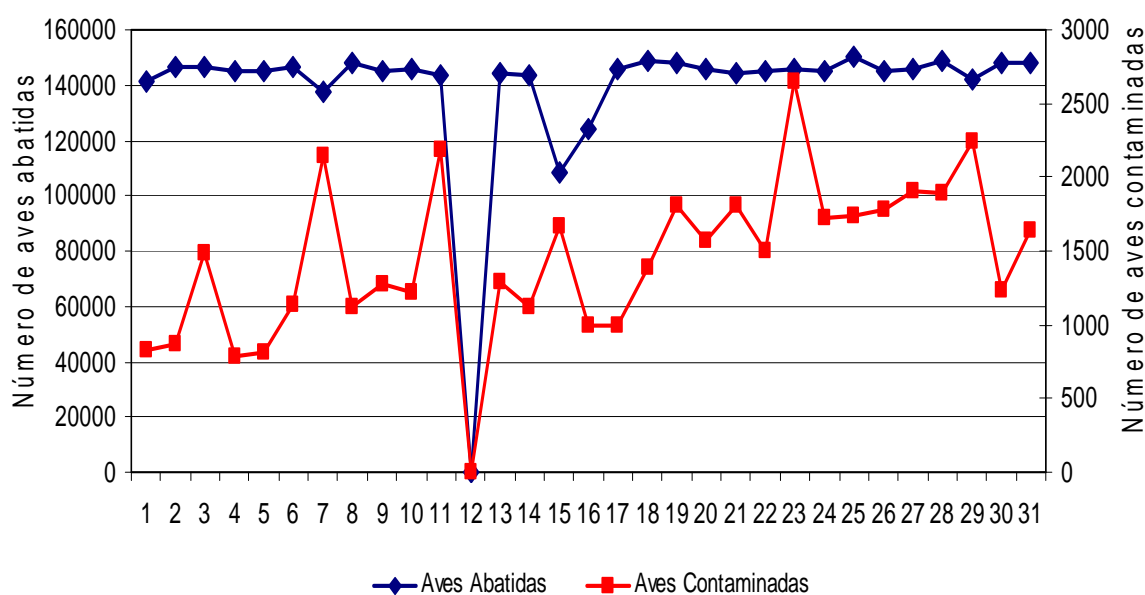


Figura 4 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - outubro de 2008.

4.1.2 Novembro de 2008

Somente nos dias 2 (feriado de finados) e 15 (comemoração da Proclamação da República) não houve abates e a média de abate foi de 143.996 aves por dia (Quadro 2), número este só atingido em função da política de

compensação que já existia anteriormente, que tinha a pretensão de fazer com que se produzisse em poucos dias a média de abate que não tinha sido alcançada, a fim de que os pedidos dos clientes fossem cumpridos, mas que passou a ser praticada mais ferozmente a partir de então, em virtude do aumento de pedidos feitos pelos clientes que já visavam os feriados de Natal e Ano Novo.

Estas compensações de abate ocorreram porque foram tomadas medidas para o combate à contaminação gastrointestinal e/ou biliar, juntamente com outros problemas que serão adiante relacionados que a esse se somaram durante todo o mês. É possível notar que os níveis de contaminação que antecederam os feriados (dias 1 e 14) foram bastante altos, resultados diretos desta política de compensação, que proporcionalmente ocasionam o aumento das possibilidades de infecção dos alimentos.

No que diz respeito aos resultados advindos da preocupação com a salmonela, os dados relativos aos dias 8, 10, 13 e 16 (Quadro 2), são os mais relevantes, pois a média não foi respeitada em tais datas do justamente conforme ocorreu no mês de outubro. Enfatiza-se, contudo, que não só nestes, quanto em todos os outros, houve presença visual de contaminação gastrintestinal e biliar no PCC2 nas carcaças de frango.

QUADRO 2 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - novembro de 2008

Dias	Nº de Aves Abatidas	Contaminações (%)
01	147.051	1,61
02	Feriado	Feriado
03	148.651	0,82
04	147.524	0,90
05	145.946	1,25
06	148.828	0,91
07	149.082	0,89
08	121.763	2,13
09	149.941	0,93
10	143.690	1,11
11	144.389	1,12
12	152.995	1,03
13	141.534	1,01
14	149.040	1,15
15	Feriado	Feriado
16	143.006	1,91
17	145.792	0,90
18	145.681	0,84
19	130.505	0,88
20	144.868	0,77
21	144.463	0,64
22	138.172	0,54
23	139.594	0,56
24	139.715	0,48
25	141.259	0,75
26	140.340	0,77
27	148.475	0,99
28	144.458	1,08
29	149.808	0,91
30	145.320	0,73
Médias	143.996	0,99

No dia 8, apesar de apenas 121.763 aves terem sido abatidas, a contaminação atingiu pico de 2,13%. Isto porque um grande lote de aves foi abatido sem que houvesse o respeito ao jejum, ocasionando a incidência de “papo cheio”. Conseqüentemente, o lote foi segregado na plataforma de recepção até que houvesse redução do desvio, o que resultou em atraso significativo no abate das aves (Figura 5).

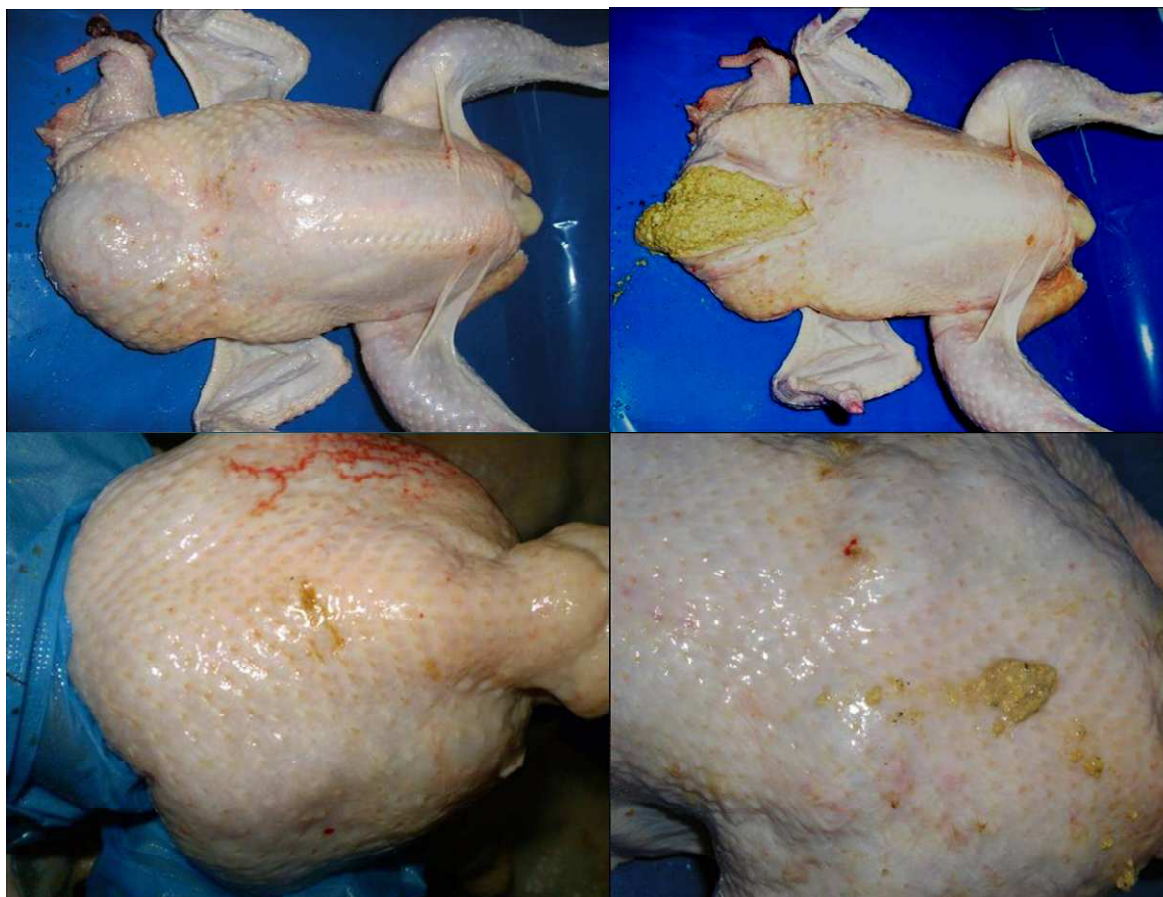


Figura 5 Carcaça de frango apresentando repleção de papo (direita) e rompimento de papo (esquerda) com conseqüente contaminação (imagens inferiores).

O grande índice de contaminação se deve ao rompimento do papo, que, por sua vez, ocasiona a eliminação de grãos de conteúdo gástrico.

No dia 12 houve o abate de 152.995 aves número muito acima da capacidade do abatedouro e da autorização para seu funcionamento (150.000). Este número é resultado direto da política de compensação recorrente utilizada pelo estabelecimento.

Entre os dias 22 e 26 correu auditoria promovida pelo MAPA. Em razão desse acontecimento, foi feita toda avaliação documental pelos inspetores federais, além de inspeção da planta do abatedouro para avaliação de estrutura, utensílios, programas de autocontrole e qualidade, mas, principalmente, o processo de produção. No que concerne a todos os itens, os agentes do MAPA verificaram se a totalidade das normas legais estava sendo cumprida.

Em razão da devida aplicação das normas destinadas a este fim, houve significativa diminuição dos níveis de contaminação, o que resultou, conjuntamente, no menor índice de contaminação do mês (0,48%).

No caso concreto, a eminente redução dos níveis de abate causada em razão da devida observação da normativa legal durante os dias de auditoria, da ocorrência de dois feriados (dias 2 e 15) e da entrega de menos aves para o abate ocorrida nos dias 19 e 26 fez com que a empresa, a fim de cumprir com os prazos de entrega de produtos aos seus clientes, promovesse as medidas de compensação.

Assim, constata-se uma vez mais, que em todas as datas nas quais foram recolhidos os dados houve presença visual de contaminação gastrintestinal e biliar no PCC2 nas carcaças de frango. Contudo, a média de contaminação registrada no mês ficou abaixo daquela auferida em outubro, com percentual de 0,99% em relação a 143.996 aves abatidas pela empresa. Este dado demonstra que, apesar de ter havido compensação, os procedimentos adotados em função da auditoria tiveram resultado na diminuição da contaminação das carcaças.

- 1) A diferença entre peso e tamanho das carcaças existentes nos lotes;
- 2) A falta de cuidado com a higiene;
- 3) A necessidade de compensação do número de abates em virtude dos dias em que houve menos aves fornecidas e da realização de auditoria;
- 4) O excesso de horas e de atividades no trabalho para os funcionários e a conseqüente diminuição da produtividade e da atenção com a qualidade dos serviços prestados, com exceção aos dias destinados à auditoria;
- 5) O aumento da velocidade da nórea que indubitavelmente ocorre em casos em que se abatem mais de 150.000 aves por dia.

A Figura 6 ilustra as ocorrências observadas em todos os dias estudados ao longo do mês de novembro de 2008.

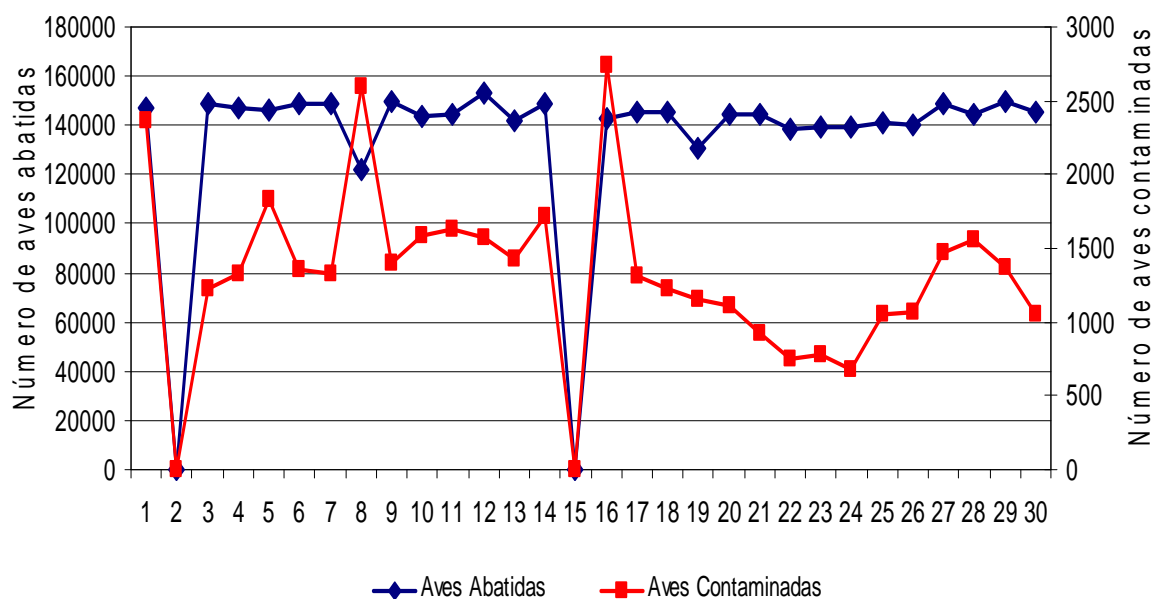


Figura 6 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - novembro de 2008.

4.1.3 Dezembro de 2008

No último mês de 2008 não houve abate no dia de Natal. A média de abate foi de 144.036 aves por dia (Quadro 3). Apesar de ter havido vários dias sem que a média fosse alcançada, e até ultrapassando em muito o limite máximo permitido para o abate, o índice foi considerado dentro dos padrões que já vinham sendo alcançados nos meses anteriores. Além dos problemas com o combate e contaminação gastrointestinal e /ou biliar que se repetiam constantemente, houve grandes dificuldades referentes aos funcionários do estabelecimento empregados no setor de abate, conforme adiante será melhor esclarecido. E, mais uma vez, a exemplo do mês anterior, em todas as datas nas quais foram recolhidos os dados houve presença visual de contaminação gastrintestinal e biliar no PCC2 nas carcaças de frango.

Quadro 3 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - dezembro de 2008

Dias	Nº de Aves Abatidas	Contaminações (%)
01	139.796	1,31
02	140.565	0,74
03	141.859	0,98
04	148.573	1,37
05	148.674	0,74
06	147.302	1,04
07	147.868	1,00
08	149.108	1,01
09	145.638	1,27
10	140.242	1,17
11	137.842	1,23
12	147.344	1,94
13	144.337	1,11
14	145.638	1,19
15	150.602	1,43
16	148.981	0,99
17	147.317	1,22
18	144.026	1,24
19	148.563	1,28
20	151.638	1,26
21	148.592	1,23
22	142.329	1,07
23	152.420	1,31
24	149.785	3,03
25	Feriado	Feriado
26	126.175	1,48
27	145.470	1,53
28	148.575	2,42
29	137.772	1,20
30	127.880	1,25
31	126.175	3,03
Médias	144.036	1,37

Houve aumento dos níveis de contaminação de forma geral, principalmente nos dias 24, 28 e 31. Isto se deveu aos problemas naturalmente gerados em um mês no qual são programadas várias festividades públicas e particulares, mas no qual nem sempre é possível que haja folga ou férias para empregados, principalmente em setores produtivos que estão “aquecidos” em função do aumento de pedidos.

Possivelmente, muitos empregados, ansiosos pelo final do ano e/ou cansados em virtude dos vários afazeres não só laborais, mas também familiares,

podem ter demonstrado desinteresse pelo cumprimento das normas legais por, talvez, não considerarem, pelo menos durante aquele tempo, sua prioridade. Além disso, a fiscalização interna da empresa foi também dificultada em razão de ter havido recente mudança no controle acionário da mesma sem que a devida adaptação dos funcionários a novas regras diretivas tivesse sido completada.

Nos dias 1, 10, 11 e 12, alguns funcionários faltaram, o que prejudicou tanto o número de aves abatidas quanto o índice de contaminação referente aos mesmos. Já nos dias 15, 20 e 23, o número de aves abatidas superou as normas de contenção com a evidente utilização da já mencionada política de compensação. Nestes dias e também em praticamente todos os outros desse mês, com exceção de outros dois dias, os níveis de contaminação superaram a marca de 1%. As menores contaminações ocorreram no início do mês e se referem aos dias 2 e 5, o que torna evidente que no decorrer do mês os problemas de falta de ajustes entre produção e qualidade dos produtos se agravaram. Ainda como reforço a esta conclusão, constata-se que os picos de contaminação ocorreram nos dias 24 e 31, portanto próximos aos feriados, quando atingiram a marca de 3,03%.

A menor quantidade de aves abatida nos dias próximos aos feriados como 26, 29, 30 e 31, ocorreu porque a empresa decidiu diminuir o pedido de lotes para o abate, pois as várias e seguidas ausências dos funcionários nesse mês tornaram inviável ou mesmo improdutivo que houvesse o abate de quantidade maior de aves.

Assim, sistematicamente, pode-se auferir que houve no mês de dezembro o desencadeamento dos seguintes fatores:

- 1) A falta de cuidados com a higiene;
- 2) A necessidade de compensação do número de abates para que a média fosse superada em virtude do aumento dos pedidos próprio da época de festas, ressaltando que não houve superação da média, apenas a sua manutenção em virtude dos problemas com empregados;
- 3) A falta e o descaso de funcionários com suas funções laborais e a consequente diminuição da produtividade e da atenção com a qualidade dos serviços prestados;
- 4) Aumento da velocidade da nórea principal.

A Figura 7 ilustra as ocorrências observadas em todos os dias estudados ao longo do mês de dezembro de 2008.

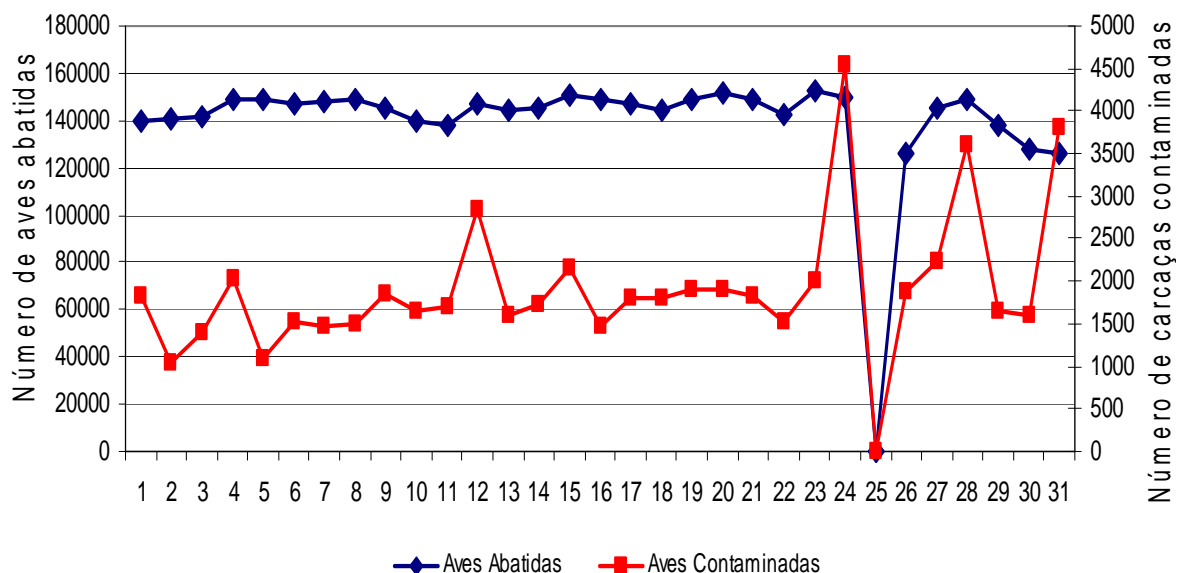


Figura 7 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - dezembro de 2008.

4.1.4 Janeiro de 2009

Em janeiro de 2009 não houve abate no primeiro dia do ano. A média de abate foi de 146.319 aves por dia, e os dias nos quais não se alcançou este resultado foram 2, 3, 12, 13, 14, 20, 26, 27, 28 e 29 (Quadro 4).

Percebe-se que, a despeito de ter sido o mês no qual ocorreram mais dias em que a média de aves abatidas não foi atingida, houve significativo aumento do índice de contaminação. Esta superação da média de número de aves abatidas só foi possível com o arrefecimento da política de compensação, pois em 5 dias (4, 5, 6, 7 e 19) a produção foi acima dos 150.000 permitidos (Quadro 4).

Os índices de contaminação de janeiro, apesar de menores dos que os constatados em dezembro, ainda alcançaram a média de 1,18%, sendo que o pico ocorreu no dia 2, quando se atingiu 2,75% (Quadro 4).

QUADRO 4 Quantidade de abate e percentuais de contaminação de carcaças - janeiro de 2009

Dias	Nº de Aves Abatidas	Contaminações (%)
01	Feriado	Feriado
02	124.768	2,75
03	140.828	0,86
04	150.965	1,27
05	151.605	1,05
06	152.780	1,85
07	151.365	1,40
08	147.981	1,27
09	149.418	1,03
10	148.715	1,28
11	147.886	1,36
12	145.988	1,28
13	145.321	1,16
14	142.791	1,31
15	145.834	1,38
16	149.651	1,04
17	149.156	1,05
18	149.818	1,18
19	150.147	1,06
20	140.388	1,08
21	145.341	0,89
22	149.920	0,80
23	148.151	1,88
24	148.292	0,98
25	149.699	1,09
26	143.565	1,00
27	144.286	1,06
28	137.104	0,19
29	118.636	0,26
30	148.847	1,41
31	148.775	1,08
Médias	146.319	1,18

Em 23 de janeiro, quando se atingiu 1,88%, houve o atraso de veículos de transporte de frangos responsáveis pela entrega de um lote que seria abatido em um turno todo. Assim, não se respeitou o tempo de jejum necessário o

que ocasionou a desidratação das aves. Neste caso, as vísceras se tornaram friáveis, ou seja, de fácil rompimento. Mas, para que fosse amenizada a situação das aves, tomou-se a providência de se proporcionar conforto térmico às mesmas na plataforma de espera, priorizando o abate das que se encontravam em situação mais precária.

É importante ressaltar que desde o dia 2 de janeiro o funcionário responsável pela operação da máquina de evisceração do segundo turno havia sido transferido para uma função semelhante em outra unidade da empresa. Seu substituto não foi devidamente preparado para a função (que previamente não conhecia) e, pôde-se constatar que os resultados constantes na faixa de 1% advindos desde o dia 4 refletem a inexperiência do empregado no exercício da nova atividade. O dia 2 coincidiu com a volta do feriado do Ano Novo, neste mesmo dia houve coincidência da continuidade das medidas de dezembro, nas quais a empresa reduziu o número de aves para abate, além de ter havido o atraso dos caminhões, acarretando em fatos que agravaram a situação de contaminação exatamente no turno do novo funcionário.

Os mais baixos índices de contaminação ocorreram nos dias 28 e 29, correspondentes aos dias em que menos se abateu aves. Nestes dias a empresa recepcionou a visita de uma missão estrangeira de inspeção feita por clientes. A empresa pôde comemorar um feito impressionante, quando apenas 0,19% das aves abatidas apresentaram alguma contaminação no dia 28. Deve-se ressaltar, contudo, que apesar de se ter tomado todas as precauções necessárias e respeitado as legislações sobre controle de qualidade, mesmo assim não se conseguiu atingir o patamar de zero requerido para essa situação.

Já nos dias posteriores a esses, verifica-se que a empresa voltou a operar com sua capacidade total, para compensar o número baixo de aves abatidas naqueles dois dias anteriores, afim de que pudesse cumprir com seus pedidos.

Vale observar também que na última semana de janeiro foram introduzidas benfeitorias no abatedouro, mas não se pôde aferir nenhuma mudança significativa nos dados advindos das mesmas. Tais mudanças corresponderam ao aumento do espaço físico destinado aos funcionários que trabalham em torno da nórea principal, e a contratação de outros dois funcionários que passaram a trabalhar na pré-etapa de revisão de carcaça.

Deduz-se, pois, de maneira sistemática dos dados de janeiro que foram enfrentados os seguintes problemas:

- 1) A falta de cuidado com a higiene;
- 3) A necessidade de compensação do número de abates para que a média fosse superada, e conseqüente aumento da velocidade da nórea.
- 4) A necessidade de treinamento adequado de pessoal, que refletiu na ocorrência de níveis altos de infecção por quase todo o mês.
- 5) A diminuição dos índices de contaminação para níveis muito baixos coincidirem com a visita de missão estrangeira de inspeção de clientes.

A Figura 8 ilustra as ocorrências observadas em todos os dias estudados ao longo do mês de janeiro de 2009.

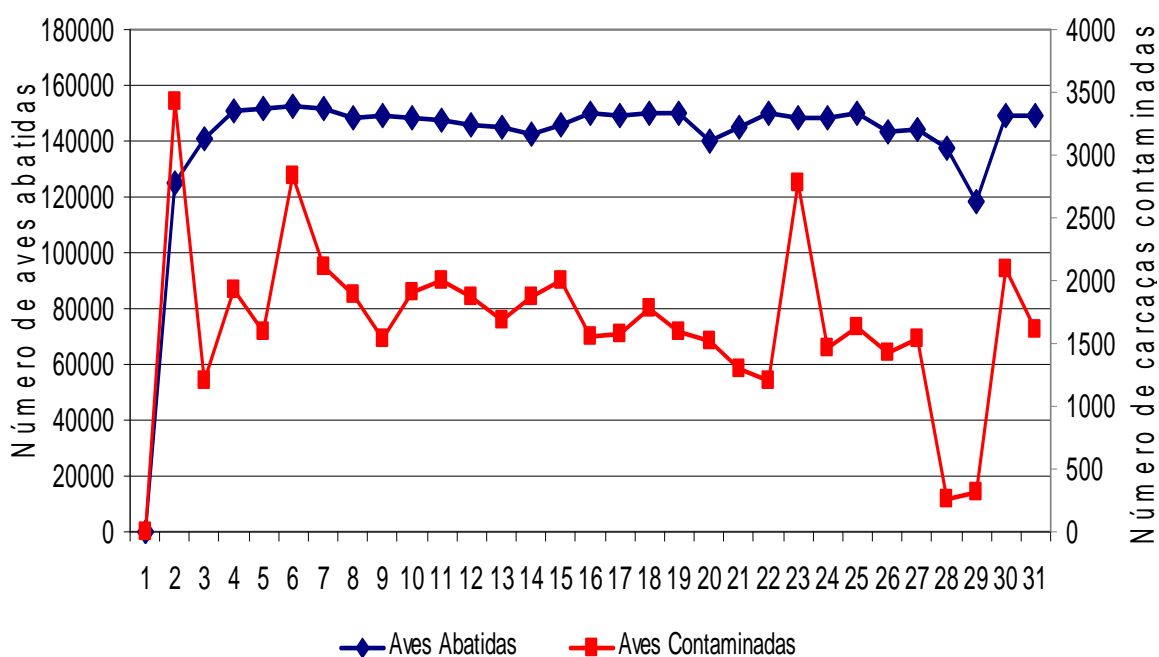


Figura 8 Quantidade de Abate e Percentuais de Contaminação de carcaças - janeiro de 2009.

4.2 PREJUÍZOS FINANCEIROS

Neste quadro constam apenas as estimativas de prejuízos financeiros diretos (mensais e total dos 4 meses pesquisados), portanto sem contar vários tipos de outros prejuízos colaterais, decorrentes de desgaste de equipamentos, paralisação de máquinas, custo de horas trabalhadas, e assim por diante. Verifica-se, pois, que o maior prejuízo, de acordo com preço pesquisado acima, ocorreu no mês de dezembro de 2008, justamente quando há maiores pedidos em virtude dos feriados de final de ano.

Em termos de exportação, portanto de arrecadação em moeda estrangeira, os prejuízo podem chegar a aproximadamente R\$ 1.242.124,00 durante o período de avaliação, de acordo com o Quadro 5.

QUADRO 5 Estimativa de prejuízos financeiros causados pela contaminação de carcaças entre outubro de 2008 e janeiro de 2009

Meses	Total de Aves Abatidas	Total de Aves Contaminadas	Prejuízos Diretos (R\$)*
Out/2008	4.307.046	44.815	285.695,62
Nov/2008	4.031.890	39.591	252.392,62
Dez/2008	4.321.086	58.983	376.016,62
Jan/2009	4.368.021	51.454	328.019,25
Totais	17.028.043	194.843	1.242.124,11

* Cálculos com base no peso-médio de 2,5kg por ave e de cada kg ao preço de R\$2,55, entre 28/02 e 25/03/2010 (GESSULI AGRIBUSINESS, 2010).

Fonte: Elaborado pela autora com base na coleta de dados da pesquisa.

Esse prejuízo se deve ao motivo de que as carcaças, com focos de contaminação gastrointestinal e/ou biliar cortados, são desqualificadas para

exportação, por estarem fora dos exigidos padrões de corte, e redirecionadas ao mercado interno. Mas com alta depreciação de seu valor financeiro.

4.3 REALIDADE X NORMAS

O consumo de carne de aves está se tornando preferência do povo brasileiro, como hábito nas refeições do dia a dia. Esse hábito, até há pouco tempo, não dependia da forma de apresentação do produto, da sua qualidade, ou dos seus aspectos sanitários. A decisão de comprar, na maioria das vezes, tinha apenas o preço como principal motivação (PARDI, 2001).

Atualmente, o consumidor está mais informado e exigente, pois, tem à sua disposição oferta cada vez maior de produtos que substituem a carne bovina, isto porque começou a valorizar mais os fatores ligados tanto à apresentação quanto à qualidade da carne de aves. Hoje, o consumidor não procura tão somente carne barata, mas, sim, a que apresenta bons aspectos sanitários e com características sensoriais atrativas em termos de visualização, sabor e maciez (ALVES et al., 2003).

A inserção da carne de aves no mercado externo demonstrou que produzir de forma eficiente é a saída para se conseguir vender para o mercado internacional. A competitividade tornou-se fundamental e, por isso, o setor frigorífico foi e continua sendo forçado a disponibilizar, para o consumo, produtos de qualidade a preços acessíveis. Além disso, outras exigências relacionadas ao sistema de produção de carnes são impostas, destacando-se as que dizem respeito ao meio ambiente, ao bem-estar animal, à equidade social e à segurança alimentar. Esses fatores vêm provocando mudanças no conceito do produto final e na estruturação das cadeias de produção animal (EVANGELISTA, 1999).

Nos dias atuais, tanto o MAPA quanto os clientes internacionais exigem que as ferramentas de qualidade sejam implantadas e geridas sistematicamente no cotidiano do processamento industrial, de forma a originar produtos que atendam às exigências sanitárias de inocuidade, sendo as Boas Práticas de Fabricação (BPFs) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) uma abordagem para garantir a segurança do alimento.

A elaboração e implantação das ferramentas de autocontrole são realizadas pelo próprio abatedouro de aves de forma a controlar os perigos ali identificados. Neste sentido, é importante enfatizar que, como forma de adaptação aos principais mercados importadores, como União Européia (EU), Canadá e Estados Unidos da América (EUA), e considerando a legislação brasileira, o MAPA criou o modelo genérico do Plano de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controles que contempla o Diagrama de Fluxo, a Análise de Perigos e Plano APPCC.

Este modelo genérico, que consta da Circular nº 668 de 2006, que fundamenta amplamente as bases do APPCC realizado pela empresa, conforme já relatado. Contudo, apesar de sua grande importância no sentido de garantir a qualidade da produção industrial no Brasil em relação a produtos alimentícios provenientes de aves, principalmente no que concerne à produção de carne, tal circular limitou um ponto crítico de controle muito difícil de ser atendido. Segundo a Circular n. 668 de 2006, na etapa Revisão de Carcaça, sendo denominado pela legislação por PCC1B (Ponto Crítico de Controle com Presença de Contaminação gastrointestinal-biliar), no que diz respeito ao perigo de indicador de presença de *salmonella* spp, determina, no limite crítico, que: “Tolerância zero para contaminação externa e interna visível por conteúdo gastrointestinal e bile nas carcaças que passarem pela etapa de revisão de carcaça” (BRASIL, 2006b).

A implantação do PCC no abatedouro de aves é estabelecida através da constatação de risco que possa provocar significativo perigo à saúde pública, no qual devem ser determinadas medidas preventivas para manter o perigo identificado sob controle, com isso eliminando, prevenindo ou reduzindo o risco (FURTINI e ABREU, 2009). Todavia, no presente trabalho, verificou-se que em nenhum mês tais medidas preventivas foram aplicadas com sucesso absoluto e que diversos fatores ocorreram para que houvesse um completo desvio da tentativa de se zerar a presença de contaminação de aves gastrointestinal e/ou biliar.

Como medida preventiva, o PCC2 necessita que o fluxo de produção antecedente a ele seja monitorado e enquadrado nas normas de qualidade do BPF para o bom funcionamento das etapas anteriores, como: revisão de carcaça, extrator de traquéia, separação de vísceras manual, submissão ao SIF, evisceradora automatizada, escaldagem, depenagem, sangria, atordoamento,

pendura, plataforma de recepção, transporte, apanha e submeter os frangos ao jejum.

Enfatiza-se, mais uma vez, que o jejum pré-abate de 8 a 12 horas nos frangos é de extrema importância para o sucesso de controle de contaminação gastrointestinal e biliar no PCC 2, pois o comprometimento do mesmo desencadeia nas aves a ocorrência de papo cheio e desidratação. Caso houvesse detecção de falha das granjas da agropecuária em fornecer frangos para o abatedouro era comunicado o Departamento de Assistência Técnico da empresa para tomar ação de orientação junto ao produtor. Conforme observado, tais problemas ocorreram e tiveram consequências sérias, influenciando negativamente os índices de contaminação.

Isto porque a falha na detecção do papo cheio e também a desidratação de aves desencadeia problemas ao fluxo de processamento do abatedouro, pois o trabalho pela máquina evisceradora, manipulação manual pelo SIF, quando da realização da inspeção e retirada manual das vísceras na etapa de separação de miúdos, poderia ocasionar o rompimento da carcaça das aves.

Para evitar a desidratação dos frangos, a retirada da água de beber ocorre somente no início do carregamento para o transporte, sendo assegurado o número ideal de aves por gaiola e respeitado o tempo máximo de transporte de 8 horas da granja ao abatedouro. No abatedouro, as aves permanecem em galpões de espera cobertos (para evitar incidências climáticas como raios solares e chuvas), em condições de conforto térmico, sendo provido de ventiladores e/ou nebulizador. Caso ocorressem lotes com privação alimentar maior que 12 horas, o abate era priorizado para evitar sofrimento dos mesmos.

Mesmo assim, pôde-se observar que tais condições, quando aplicadas, não foram capazes de eliminar completamente os riscos advindos da contaminação, pois o estresse térmico desencadeia a desidratação das aves que faz as vísceras ficarem friáveis e também ao refluxo da bile para o fígado, ocasionando a contaminação de equipamentos principalmente na etapa de separação de miúdos manualmente, pois o fígado, a vesícula biliar e o intestino se rompem facilmente.

Outro fator de importância ao PCC2 são lotes com frangos desuniformes o que afeta a regulagem das máquinas na sala de evisceração sendo elas: máquina evisceradora e extrator de traquéia. A evisceradora

automática realizava processos sem contato humano, como extração da cloaca, abertura do abdômen (através do corte na região ventral do frango) e retirada das vísceras da carcaça, por sistema de tração, expondo-as à futura manipulação.

O corte abdominal é de suma importância, pois dele dependem as condições de apresentação tanto da carcaça e quanto das vísceras à inspeção sanitária e à separação de miúdos, ressaltando que a maior ocorrência de contaminações acontece justamente no curso destes procedimentos (BRASIL, 1998 citado por MENDES, 2001).

Segundo ICMSF (1997), a introdução de sistemas mecânicos para a evisceração diminui a difusão de contaminação por parte dos operários, mas deve funcionar adequadamente, pois a má regulagem ocasionará a ruptura das alças intestinais e até agravamento nas contaminações. Portanto, a manutenção adequada, o ajuste de equipamentos de evisceração automática e a velocidade da nórea são importantes no controle de contaminação face à questão relativa à ruptura de vísceras (ICMSF, 2000). Entretanto, como verificado em todos os meses pesquisados, o aumento da velocidade da nórea sempre ocorria nos dias em que o abate de aves ultrapassava o limite máximo permitido.

A empresa possuía o Programa de Autocontrole de Manutenção das Instalações e Equipamentos Industriais, sendo executada a manutenção preventiva com o objetivo de sempre manter a máquina funcionando de acordo com os padrões sanitários, uma vez que a pane mecânica e quebra de equipamento resultam em perda da produção, danos à própria máquina e atraso na cadeia do fluxo de produção ascendente e antecedente, portanto, também aumenta a probabilidade de contaminação durante a produção.

Os operadores do equipamento recebem, em tese, treinamento em BPF e estão preparados a realizar ações corretivas conforme a apresentação do problema a ser resolvido. Mas em janeiro verificou-se que a falha ao se treinar um empregado ocasionou problemas importantes nos índices de contaminação. Situação ainda pior ocorreu em dezembro, quando o possível descaso dos funcionários com as práticas de BPF triplicou os níveis de infecção.

Quando um lote grande apresenta problemas (papo cheio, desidratação ou desuniformidade de peso ou tamanho) a máquina tende a não funcionar adequadamente, pois a regulagem não é ideal. A quebra da máquina de

evisceração, ocorrida em outubro, também gerou significativo aumento do contágio.

A segregação do lote para correção do desvio surte efeito satisfatório em casos de papo e intestino cheio. A priorização do abate é uma forma de diminuir os efeitos da desidratação sobre a incidência de contaminação na evisceração, mas só a regulação de máquina não é suficiente. Outras providências devem ser tomadas, como a diminuição da velocidade de nórea, repasse com funcionário retirando manualmente as vísceras que se encontrem dentro do frango, aumento de funcionários nas etapas do SIF, Separação Manual de Miúdo, Revisão de Carcaça e PCC2, descarte de frangos que não tenham recebido corte ventral pela máquina, ou mesmo parada do abate em extremas ocorrências.

A etapa de extração de miúdos ocorria manualmente, sendo retiradas as vísceras e separados o fígado e o coração sobre uma calha. Este setor é considerado de grande risco de contaminação, pois as vísceras que se rompem contaminam a mão do funcionário que estiver manipulando as carcaças vizinhas, a calha de manipulação e a nórea principal.

No caso estudado, a nórea principal era provida, neste local de manipulação, de uma guia de inox pela qual todas as carcaças passavam encostadas em seu fluxo contínuo. Os funcionários eram treinados em BPF e orientados a utilizarem a técnica de retirada das vísceras com as duas mãos, visto que com a utilização de apenas uma mão se constatara que o rompimento das alças intestinais acontecia com mais freqüência e gerando contaminação. As ações corretivas nessa etapa envolviam diretamente os funcionários, pois, conforme o grau de contaminação aumentava era acrescentado mais um funcionário à nórea principal, ao mesmo tempo em que se diminuía a velocidade da nórea ou realizava reciclagem de treinamentos com os funcionários.

O abatedouro estudava a possibilidade de adquirir uma máquina automatizada para a separação de miúdos de forma a controlar a contaminação sem causar prejuízos ao fluxo de produção de abate.

A avaliação da carcaça sofria um repasse, o qual era localizado entre a etapa de separação de miúdos e o extrator de traquéias, sendo que um funcionário utilizava as mãos para verificar se havia permanecido algum resto de vísceras dentro da carcaça. Esse procedimento era realizado rapidamente e com

as duas mãos. No intervalo de uma carcaça para outra, molhavam-se as mão em água corrente para retirada de sujidades ali presentes. Esta verificação em lotes com problema de contaminação realmente se tornava fator de risco para disseminar a contaminação de carcaças, das contaminadas para as não contaminadas. As ações corretivas consistiam em adicionar mais funcionários ao repasse, diminuir a velocidade da nórea, realizar treinamento sobre BPF e salientar a necessidade de se lavarem as mãos no intervalo de cada carcaça contaminada.

Após o repasse, a máquina extratora de traquéia entrava em ação através de uma rosca giratória, que retirava restos da traquéia das carcaças em movimento descendente. Esse equipamento não interferia nas contaminações das carcaças, pois o aparelho possuía um sistema de limpeza altamente suficiente para sua higienização.

Os funcionários são de total importância para o funcionamento do PCC2, mas fatores referentes à ergonomia, treinamento operacional, e até mesmo ao empenho dos mesmos para o trabalho podem afetar negativamente o comprometimento da empresa de produzir alimentos desprovidos de contaminação (DEFANI e XAVIER, 2006).

O abatedouro, através das ferramentas de autocontrole, desenvolveu o PSO de Pré Etapa de Revisão de Carcaça antecedendo ao PCC 2. Essa etapa foi desenvolvida como medida preventiva para evitar que contaminações gastrointestinais e/ou biliar chegassem ao PCC2.

Nesta etapa, os funcionários realizavam na nórea principal o monitoramento visual de contaminações gastrointestinal e biliar nas porções interna e externa das carcaças de frangos.

A ação corretiva, quando detectada contaminação, era retirar carcaças e encaminhamento das mesmas à nórea secundária para descarte ou realização de toailete. Na nórea principal, seis funcionários realizavam a visualização: três na porção dorsal, dois na porção ventral e um na porção interna das carcaças, usando faca de inox para extrair as contaminações. Na nórea secundária, dois funcionários realizavam a toailete. O PSO determinava que a cada 30 minutos devesse haver troca de facas para que as mesmas fossem afiadas, esterilizadas e lavadas nas torneiras de água corrente, após o uso em cada carcaça contaminada. Entretanto, mesmo na fase de PCC2, no tempo

destinado à pesquisa, nunca se constatou a total ausência de contaminação gastrointestinal e/ou biliar.

Tomando como base a Portaria nº 210 de 1997 que determina que os inspetores do SIF realizem a inspeção *post-mortem* com espaçamento mínimo de 1 (um) metro para cada Inspetor, na sala de evisceração, e respeitando o tempo mínimo de 2 segundos por ave, a empresa determinava 2,5 segundos para que os funcionários na Etapa de Revisão das Carcaças visualizassem a contaminação gastrointestinal e biliar na região interna e externa das carcaças, e ainda realizassem simultaneamente outras funções operacionais como: cortar a contaminação, lavar a faca na torneira, realizar a marcação no ábaco e retirar as carcaças do nórea principal (velocidade padronizada em 150 aves por minuto). Essa rotina de trabalho levava os funcionários a desenvolver fadiga, desânimo problemas musculares e articulares e principalmente o desinteresse em remover a contaminação das carcaças, o que prejudicava a empresa ocasionando altos índices de contaminação no PCC2.

A ocorrência de fadiga é um dado determinante na qualidade de serviços manuais. Os abatedouros, de maneira geral, não estão imunes a este tipo de ocorrências e a contaminação das carcaças é uma ocorrência constante quando o ser humano falha. As fadigas ocupacionais são bem conhecidas, conforme relatam Defani e Xavier (2006):

[...] A fadiga gerada pela exigência do aparelho visual (fadiga visual), a fadiga provocada pela exigência física de todo o organismo (fadiga corporal geral), a fadiga do trabalho mental (fadiga mental), a fadiga produzida pela exigência exclusiva das funções psicomotoras (fadiga da destreza ou nervosa), aquela gerada pela monotonia do trabalho ou do ambiente, o somatório das influências fatigantes prolongadas (fadiga Crônica), a fadiga circadiana gerada pelo ritmo biológico do ciclo de dia-noite que se instala periodicamente e conduz ao sono.

Buscando minimizar o desgaste físico e mental, o abatedouro possuía o programa de autocontrole de Higiene, Hábitos Higiênicos, Treinamento e Saúde dos Operários, desenvolvido para determinar os deveres e direitos dos funcionários para com a empresa, mas que apresentava falhas. Os funcionários eram treinados em BPF (higiene das pessoas e do ambiente de trabalho), realizava-se o monitoramento da saúde dos colaboradores diariamente

(afastamento por não estarem aptos ao trabalho ou transferência de função), ginástica laboral, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e uso de EPI's adequados à função destinada.

A higienização do abatedouro ocorria após o término da produção, antes do início da mesma (higienização pré-operacional), bem como aconteciam procedimentos durante os intervalos de produção (higienização operacional) conforme determinado no programa de autocontrole Limpeza e Sanitização – PPHO. Também se dispensava atenção às calhas que se encontravam abaixo da nórea principal, pois respingos de contaminação poderiam contaminar as carcaças, caso a higienização operacional (feita a seco com um rodo direcionando os cortes contaminados para os chutes, ou seja, para aberturas no chão que se destinam aos resíduos de descarte) não fosse realizada adequadamente.

Jatos de água contínuos localizados na máquina evisceradora, com a finalidade de autolimpeza, eram regulados constantemente, pois a pressão da água também poderia ocasionar respingos de material contaminante nas carcaças. Contudo, tais práticas eram minimamente observadas nos dias em que o abate de aves era muito superior ao permitido, o que demonstra clara violação da normativa legal e das práticas mais abalizadas de controle de qualidade. Em virtude do emprego de procedimentos ditos compensatórios, os índices de contaminação aumentaram, em relação diretamente proporcional ao descuido com os parâmetros mínimos exigidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as atuais e reais condições de trabalho, manuseio e produção, não se pode esperar que haja índice zero de contaminação no abate de aves, em relação à contaminação gastrointestinal e/ou biliar no PCC2. O abatedouro é capaz de antever todos os problemas que são enfrentados no dia-a-dia das operações de abate e dar-lhe soluções eficazes com relação à demanda de pedidos e às freqüentes compensações para que as vendas possam ser efetuadas com sucesso.

Portanto, há necessidade de novas abordagens sobre as medidas a serem adotadas para que a contaminação, que pode levar pessoas ao óbito ou mesmo comunidades inteiras a enfrentarem epidemias e lidarem com sérios problemas de saúde.

Uma sugestão neste sentido é a que se refere à lavagem de carcaças com jatos de água hiperclorada, que diminuiria sensivelmente a possibilidade de contaminação. Este procedimento, utilizado com freqüência nos Estados Unidos em virtude da abundância de produção de alimentos enlatados, poderia ser adaptado à realidade brasileira (GUERRA; ROZA, 2009). Mas, para tanto, há necessidade de que outros estudos sejam realizados tanto para o conhecimento deste e de demais medidas de combate à contaminação quanto da maneira de introduzi-las à realidade do Brasil.

É importante ficar claro que a circular n 668 estipula a norma de contaminação zero com o intuito de que a carne de aves abatidas chegue à mesa do consumidor isenta de contaminação. Assim, observa-se que é praticamente impossível de se obedecer à normatização, entretanto, pode-se diminuir

drasticamente a contaminação com ajustes como observado em dias de inspeção no abatedouro. Portanto, observa-se contaminação até o PCC2, onde as carcaças de fato são retiradas. O que não é aceitável é a existência de contaminação após esta etapa.

Este estudo pretendeu apenas ser uma contribuição para a discussão do tema, somando, ao debate, dados e conclusões que podem, de algum modo, servir de base para futuros estudos sobre as condições de trabalho, de produção e de comercialização de produtos alimentícios provenientes de abatedouros de aves no país, bem como para a questão não menos importante relativa à saúde da população brasileira em relação ao consumo de produtos que atendam parâmetros mínimos requeridos no que concerne ao tema.

6 CONCLUSÃO

Pela verificação *in loco*, realizada na presente pesquisa, constatou-se que, nesse abatedouro de aves, não há como obter zero contaminação gastrointestinal e/ou biliar em carcaças, mesmo que se esforce para observar a determinação contida na Circular nº 668 de 2006 do MAPA.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. U; DIAS, R. P.; BARROS, N. N. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial**: processamento de carne caprina. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

AVILA, C. R. de; GALLO, C. R. Pesquisa de salmonella spp. em leite cru, leite pasteurizado tipo c e queijo "minas frescal" comercializados no município de Piracicaba - SP. **Scientia Agrícola**. Piracicaba, vol.53, n.1, pp. 159-163, 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90161996000100023>

&script=sci_abstract&lng=em>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2010.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 30691, de 29 de março de 1952**. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 7 jul. 1952, Seção 1, p. 10785.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993**. Aprova o "Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos" - COD-100 a 001.0001, as "Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos" - COD- 100 a 002.0001, e o "Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos"- COD- 100 a 003.0001 e COD- 100 a 004.0001. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 2 dez. 1993.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1997a**. Aprovou o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres, baseado nos princípios do Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle – APPCC. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 21 jan. 1997.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997b**. Aprova o Regulamento Técnico; "Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 1 ago. 1997.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997c**. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 8 set. 1997, Seção 1, p. 197.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998a**. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal – SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 16 mar. 1998, Seção 1, p. 24.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998b**. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção tecnológica e Higiênico-Sanitária de carnes de Aves. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 26 nov. 1998, Seção 1, p. 226.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 6 nov. 2002.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Divisão de Controle do Comércio Internacional. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Circular nº 369, de 02 de Junho de 2003**. Instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes. Brasília, DF.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Coordenação Geral de Programas Especiais. **Circular nº 175, de 16 de Maio de 2005**. Institui Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. Brasília, DF.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Coordenação Geral de Programas Especiais. **Circular nº 294, de 5 de Maio de 2006a**. Institui Diretrizes para Aplicação das Circulares nºs 175/2005/CGPE/DIPOA e 176/2005/CGPE/DIPOA nos Estabelecimentos de Abate de Aves. Brasília, DF.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Coordenação Geral de Programas Especiais. **Circular nº 668, de 19 de Setembro de 2006b**. Instituem Diretrizes para preparação de Plano de APPCC (HACCP) para o processo de abate de aves. Brasília, DF.

BRYAN, F. L. et al.; IAMFES (ed.). **Guia de procedimentos para implantação do método de análise de perigos em pontos críticos de controle (APPCC)**. Trad. Gillian Alonso Arruda et al. São Paulo: Ponto Crítico Consultoria em Alimentação, 1997. [AInternational Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES) foi sucedida desde 2000 pela International Association for Food Protection (IAFP)]

CALARGE, F. A.; SATOLO, E. G.; SATOLO, L. F. Aplicação do sistema de gestão da qualidade BPF (boas práticas de fabricação) na indústria de produtos farmacêuticos veterinários. **Gestão e Produção**. São Carlos, SP, vol.14, n.2, pp. 379-392, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0104-530x2007000200014&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 mar. 2010.

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS. **Codex alimentarius**: manual de procedimiento. 19 ed. Roma: OMS/FAO, 2010. Disponível em ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/ProcManuals/Manual_19s.pdf. Acesso em 20 mar. 2010.

DEFANI, J. C.; XAVIER, A. A. Fadiga no trabalho: estudo de caso na agroindústria. In: **XIII SIMPEP**, 2006. Anais... Bauru, SP. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/527.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2010.

DENADAI, J. C. et al. Efeito da duração do período de jejum pré-abate sobre rendimento de carcaça e a qualidade da carne do peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, SP, v. 4, n. 2, mai. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2002000200002&lng=&nrm=iso>. Acesso em: 10 out. 2008.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia dos alimentos**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

FIGUEIREDO, V. F. de; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**. São Carlos, SP, vol.8, n. 1, p. 100-111, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n1/v8n1a07.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. de. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, MG, vol. 30, n. 2, p. 358-363, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542006000200025&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 4 abr. 2009.

GESSULI AGRIBUSINESS. Cotação da carne de frango cai em sete dias. **Agricultura Industrial**. Sexta-feira, 26 de março de 2010. Disponível em: <http://www.aviculturabrasileira.net/PortalGessulli/WebSite/Noticias/cotacao-da-carne-de-frango-cai-sete-dias,2010032614112_Q_982,200903_13114525_R_900.aspx>. Acesso em: 25 maio 2010.

GORDIN, M. H. O; MICHELS, I. L. **Estudo das cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul: Avicultura**. Campo Grande: Governo do Estado de Mato Grosso do Sul; UFMS; Fundação Cândido Rondon, 2003.

GUERRA, V. C. C.; ROZA, C. R. Evaluation of microbial contamination of chicken carcasses during processing. **Biological Sciences Community**. 14 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.thefreelibrary.com/Evaluation+of+Microbial+Contamination+of+Chicken+Carcasses+During+...-a01073947133>>. Acesso em: 30 mar. 2010.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specification for Foods). **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1997.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specification for Foods). **Microorganisms in food 6 – microbial ecology of food commodities**. Maryland: Aspen Publishers, 2000.

MAIORKA, A. et al. Utilização de prebióticos, probióticos ou simbióticos em dietas para frangos. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, SP, vol.3, n.1, p. 75-82, jan/abr. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2001000100008&lng=en>. Acesso em: 23 mar. 2010.

MENDES, A. A. Jejum Pré-abate em Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, SP, v. 3, n. 3, set/dez. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X200100030001&lng=&nrm=iso>. Acesso em: 10 out. 2008. mk

MINAFRA, C. S. Sorovares de salmonella isolados de carcaças de frangos de corte abatidos no Estado de Goiás, Brasil, e perfil de resistência a antimicrobianos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v. 100, n. 155-156, p. 199-203, 2005. Disponível em: <http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf6_2005/100_199-203.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2009.

NORTHCUTT, J.K. Reference guide for solving poultry processing problems. **The University of Georgia of Agricultural and Environmental Science**. Cooperative Extension Service, n. 1156, mai. 1997.

PARDI, M. C. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2 ed. v. 2, Goiânia: Editora UFG, 2001.

PINAZZA, L. A; LAUANDOS, I. P. A revolução das aves: o aperfeiçoamento cada vez mais acelerado e a arma do setor avícola na batalha do consumo. **Agroanalysis**. Rio de Janeiro : FGV, 2000.

ROSA, P. S.; ÁVILA, V. S. de; JAENISCH, F. R. F. Restrição alimentar em frangos de corte: como explorar suas potencialidades. **EMBRAPA**. Concórdia, SC, Comunicado Técnico 250, p. 1-4, jul. 2000. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot250.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2009..

ROSA, P. S.; MARCOLIN, S. D.; WESSHEIMEIR, A. . Pontos críticos do manejo pré-abate em frangos de corte. **Jornal Nossa Terra**. Marechal Cândido Rondon, PR. v. 2, n. 4, p. 22, 2002.

SCHETTINO D. N. et al. Efeito do período de jejum pré-abate sobre o rendimento de carcaça de frango de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, MG, v.58, n.5, p.918-924, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352006000500030&script=sci_artt_ext> . Acesso em: 20 de fevereiro de 2010.

SEBRAE. **Manual de auditoria do sistema HACCP**; (Série Qualidade e Segurança Alimentar); 2. ed.; Projeto haccp. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE; 2001.

SENAI. **Boas práticas de Fabricação – BPF**. São Paulo, SENAI, 2005.

TIROLI, I. C. C.; COSTA, C. A. da. Ocorrência de *salmonella* spp. em carcaças de frangos recém abatidos em feiras e mercados da cidade de Manaus-AM, **Acta Amazonica**. Manaus, AM, v. 36, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v36n2/v36n2a10.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2009.