**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Estratégia para redução de contaminação visível
de carcaças de frango**

Juliana Montesino de Freitas Nascimento

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência e
Tecnologia de Alimentos

**Piracicaba
2012**

Juliana Montesino de Freitas Nascimento
Licenciatura em Ciências Biológicas

Estratégia para redução de contaminação visível de carcaças de frango

Orientador:
Profa. Dra. **GILMA LUCAZECHI STURION**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre
em Ciências. Área de concentração: Ciência e Tecnologia
de Alimentos

**Piracicaba
2012**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Nascimento, Juliana Montesino de Freitas
Estratégia para redução de contaminação visível de carcaças de frango / Juliana
Montesino de Freitas Nascimento.- - Piracicaba, 2012.
108 p: il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Abatedouro 2. Alimento seguro 3. Contaminação visível 4. Frango 5. Treinamento
I. Título

CDD 664.93
N244e

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

DEDICATÓRIA

Àqueles que me ensinaram o caminho de Deus, meus exemplos de coragem, garra, trabalho e humildade: meus pais Ana e Marcos.

AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo - USP pela oportunidade.

À minha orientadora, Profa. Dra. Gilma Lucazechi Sturion por todo o auxílio e apoio.

À Profa. Dra. Maria da Conceição Farias Freitas Tandel, pela receptividade e profissionalismo no auxílio às análises estatísticas.

A gerência industrial, supervisora do Setor de Garantia da Qualidade e funcionários do abatedouro pela compreensão, confiança e disposição essenciais para realização deste trabalho.

Ao Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição pela oportunidade e suporte oferecido durante o mestrado.

À CAPES pelo auxílio financeiro.

Às irmãs e amigas do pensionato, por proporcionar o carinho, solidariedade e apoio de um ambiente familiar. Obrigada irmãs! Obrigada Tati e Sandra!

À minha grande amiga Camila pela compreensão, cumplicidade, companheirismo e por todos os momentos que passamos juntas.

Ao Marcelo pelo carinho e apoio.

Ao meu irmão Marcos e a toda família que torceu por mim.

Aos meus pais Ana e Marcos que na luz do entendimento que “o pensamento é sofisticado pelo estudo, os horizontes são ampliados e as soluções para os problemas tornam-se palpáveis” não mediram esforços em investir e deixar-me de herança algo que jamais se esgotará, o estudo.

À Deus, por ser meu guia e fortaleza durante todo o tempo.

EPÍGRAFE

“Antes de chorar sobre os limites que possui,
antes de reclamar de suas inadequações,
e fadar o seu destino ao fim,
aceita o desafio de pousar os olhos,
sobre este aparente estado de fraqueza.
e ouse acreditar,
que mesmo em estradas de pavimentações precárias,
há sempre um destino que pode nos levar
ao local onde o sol se põe
tão cheio de beleza.”

Pe. Fábio de Melo

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 O agronegócio do frango de corte.....	17
2.2 Ameaças à qualidade da carne de frango.....	19
2.2.1 Microrganismos causadores de enfermidades transmitidas por alimentos.....	19
2.2.2 Surtos envolvendo o consumo de carne de frango.....	21
2.3 Programas de garantia da qualidade higiênico – sanitária.....	23
2.3.1 Boas Práticas de Fabricação.....	23
2.3.2 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).....	24
2.4 Programa de treinamento como forma de prevenção dos riscos de contaminação.....	26
2.5 Etapas de processamento de frangos e cuidados com a qualidade.....	28
2.5.1 Recepção.....	29
2.5.2 Pré-abate.....	29
2.5.3 Pendura.....	30
2.5.4 Insensibilização.....	30
2.5.5 Sangria.....	31
2.5.6 Escaldagem.....	31
2.5.7 Depenagem.....	32
2.5.8 Evisceração.....	33
2.5.9 Lavagem.....	35
2.5.10 Resfriamento.....	35
2.5.11 Gotejamento.....	36
2.5.12 Classificação e Embalagem.....	36
3 MÉTODO.....	37
3.1 Área de estudo e caracterização do local.....	37
3.2 Identificação da contaminação visível de carcaças.....	38
3.3 Treinamento dos funcionários e recursos utilizados.....	39
3.4 Avaliação dos resultados.....	41
3.5 Testes estatísticos.....	42

4 RESULTADOS.....	45
4.1 Caracterização do abatedouro.....	45
4.1.1 Verificação das BPF e programas de autocontrole.....	45
4.1.2 Plano APPCC da empresa.....	46
4.2 Programa de treinamento.....	50
4.3 Análise dos dados quantitativos.....	51
4.3.1 Relação entre velocidade de abate e ocorrência de contaminação.....	51
4.3.2 Comparação da contaminação visível antes e após o treinamento.....	52
4.3.2.1 Ocorrência de contaminação visível.....	52
4.3.2.2 Persistência de contaminação.....	54
5 DISCUSSÃO.....	57
6 CONCLUSÃO.....	65
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS.....	69
ANEXOS.....	83

RESUMO

Estratégia para redução de contaminação visível de carcaças de frango

Essa pesquisa objetiva avaliar a eficácia de uma estratégia educacional aplicada junto a funcionários do setor de evisceração de um abatedouro de frango com vistas à diminuição de contaminação gastrointestinal de carcaças. A estratégia classifica-se como treinamento para exercer a função, externo ao serviço, específico e individual. Foi utilizado o método de aula expositiva-dialogada e motivacional. O conteúdo do treinamento procurou explicitar a relação entre as inadequações técnicas e comportamentais no setor de evisceração que resultam em ruptura do trato gastrointestinal, contaminação visível das carcaças e possibilidade de multiplicação de microrganismos patogênicos. Enfocou a gravidade das doenças para os consumidores bem como a corresponsabilidade e agravantes para a empresa e funcionários. Depois do treinamento (DT), os dados referentes à ocorrência e à persistência de contaminação não apresentaram, em termos de mediana, diferença significativa quando comparados ao período antes do treinamento (AT). Com relação à variância, houve diminuição significativa para a ocorrência de contaminação fecal ($\alpha = 1\%$) e fecal e biliar ($\alpha = 4\%$) quando comparada ao período AT. No período DT, a variância do percentual de persistência de contaminação diminuiu significativamente para todos os tipos de contaminação ($\alpha = 1\%$ para contaminações fecal e biliar e 2% para gástrica) quando comparada à fase AT. Os picos (dias com persistência de contaminação maior ou igual a 1%) foram reduzidos de 38% para 4% (fecal), de 45% para 26% (biliar) e de 41% para 35% (gástrica). Embora existam fatores influentes do pré-abate, os funcionários do setor de evisceração são os principais responsáveis pela geração de contaminação visível, devido ao corte ou ruptura do trato gastrointestinal e não retirada da contaminação. Assim, diante da dificuldade em conter a maioria dos fatores que ocasionam a contaminação visível no abatedouro e da evidência do baixo nível de conscientização e instrução dos funcionários para as questões pertinentes à segurança do alimento, o investimento em um adequado programa de treinamento pode ser a ação com a melhor relação custo-benefício a fim de diminuir a persistência de contaminação visível em carcaças, os prejuízos decorrentes da sua alta ocorrência e proporcionar um alimento seguro ao consumidor e a sobrevivência da empresa no mercado global.

Palavras-chave: Abatedouro; Frango; Alimento seguro; Contaminação visível; Treinamento

ABSTRACT

Strategy to reduce visible contamination of broiler carcasses

This research aims to evaluate the effectiveness of an educational strategy applied to employees from evisceration area of a broiler slaughterhouse, in order to decrease gastrointestinal contamination of carcasses. The strategy is classified as training to perform the function, outside the service, specific and individual. The methodology used was the exposition and dialogue lecture and motivational. The content of the training aimed explain the relationship between the technical and behavioral inadequacies in the sector of evisceration that result in rupture of the gastrointestinal tract, visible contamination of carcasses and possible growth of pathogens. It was focused on the severity of foodborne illness to consumers as well as the joint responsibility and losses for the company and employees. After training (AT), the data regarding the occurrence and persistence of contamination did not present a significant difference in terms of median, when compared to before training (BT) period. Regarding the variance, a significant decrease was observed for the occurrence of fecal contamination ($\alpha = 1\%$) and fecal and bile ($\alpha = 4\%$) when compared to BT. In the after training period, the variance of persistence contamination percentage was significantly reduced for all kinds of contamination ($\alpha = 1\%$ bile and fecal contamination, and 2% to gastric) when compared to BT period. The persistence of contamination peaks were reduced from 38% to 4% (fecal), 45% to 26% (bile) and from 41% to 35% (gastric). Although there are factors influencing the pre-slaughter, the evisceration sector employees are the major responsible for the generation of visible contamination, due to cuts or rupture of the gastrointestinal tract and non removal of contamination. Thus, given the difficulty in containing most of the factors that cause visible contamination at the slaughterhouse, and evidence of low level of awareness and training of employees on issues related to the food safety, investment in an appropriate training program can be the action with the most cost-effective to decrease the persistence of visible contamination of carcasses, the negative effects of high occurrence and provide a safe food to consumers and the company's survival in the global market.

Keywords: Slaughterhouse; Broiler; Food safety; Visible contamination; Training

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio do frango de corte desempenha um papel importante na economia brasileira. Atualmente o Brasil é o terceiro maior produtor de carne de frango e ocupa primeira posição nas exportações do produto. Diante desse cenário, o cumprimento das normas e padrões de qualidade exigidos para segurança do alimento e aceitação no mercado internacional demanda esforço na linha de produção dos abatedouros.

Sistemas de garantia da qualidade como Boas Práticas de Fabricação - BPF e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC representam ferramentas imperativas para o sucesso desse setor e obtenção de um alimento que não comprometa a saúde do consumidor. No entanto, apesar dos esforços empreendidos, pesquisas ainda demonstram lacunas na implantação desses sistemas em muitas empresas.

No processo de abate de frangos, a contaminação visível das carcaças ocorre devido ao corte ou ruptura do intestino e extravasamento do conteúdo gastrointestinal. Isso se deve a diversos fatores como o tempo de retirada da ração e a quantidade de material presente no trato digestório, a eficiência dos funcionários da evisceração e a regulação de equipamentos ao tamanho das aves.

Como preconiza a legislação, a tolerância é zero para carcaças com contaminação visível que entram no tanque de pré-resfriamento (BRASIL, 1998b). Assim, é realizada a inspeção visual e registro de todas as carcaças após a evisceração para verificação de contaminações fecal, biliar e gástrica.

As unidades contaminadas são destinadas ao refile (corte das partes visivelmente contaminadas) em linha à parte, o que constitui um Ponto Crítico de Controle (PCC) no abate de frangos. Posteriormente ao refile, as carcaças retornam à linha principal, seguem para o chuveiro de lavagem e tanque de resfriamento. No ponto anterior ao chuveiro de lavagem, é realizado o monitoramento para verificação da persistência de contaminação após o refile, por meio da amostragem sistemática de 100 carcaças a cada hora.

Tais intervenções trazem alguns transtornos, pois atrasam a operação da planta, resultam em perdas das partes contaminadas, que devem ser removidas e aumentam o custo de gerenciamento dessa etapa pela demanda por mais funcionários. Além disso, essas intervenções são questionáveis do ponto de vista microbiológico, pois a partir do momento que ocorre extravasamento de conteúdo gastrointestinal, a contaminação microbiológica se espalha através de utensílios, mãos e outras carcaças.

Observa-se em muitos casos a negligência no monitoramento dos pontos críticos de controle do plano APPCC e pouco ou nenhum investimento em programas de treinamento e conscientização de funcionários. Pesquisas recentes discorrem sobre a importância da capacitação do operacional, principalmente em abatedouros onde há pouco incentivo salarial, alta evasão de funcionários e baixo nível de escolarização, e demonstram que o conhecimento dos funcionários em APPCC é deficiente e até inexistente.

Diante da dificuldade das empresas em conter a maioria dos fatores relacionados à contaminação visível no abatedouro e da evidência do baixo nível de conscientização e instrução dos funcionários para as questões pertinentes a segurança do alimento, o investimento em um eficiente programa de treinamento pode ser a ação com a melhor relação custo-benefício, a fim de diminuir a contaminação visível em carcaças, os prejuízos decorrentes de sua alta ocorrência e proporcionar um alimento seguro ao consumidor.

Diante do exposto, com essa pesquisa pretende-se contribuir com um importante setor econômico brasileiro que é o agronegócio do frango de corte, especificamente em alguns procedimentos do abate e peculiaridades que interferem nos aspectos de garantia da qualidade do produto, aceitação no mercado e segurança do alimento.

A presente pesquisa tem como objetivo avaliar a eficácia de uma estratégia educacional aplicada junto aos funcionários operacionais de um abatedouro de frango com vistas à diminuição de contaminação visível de carcaças. Os objetivos específicos são descrever as etapas operacionais da evisceração do frango, avaliar o nível de adequação do sistema de garantia da qualidade adotado pelo abatedouro, desenvolver uma estratégia educacional visando à redução de contaminação visível de carcaças e avaliar a eficácia da estratégia educacional proposta.

Compreendem a estrutura da pesquisa, além desta introdução (capítulo 1), mais seis capítulos. O capítulo dois apresenta a revisão de literatura nacional e internacional sobre o tema em análise, objetivando retratar a problemática dessa pesquisa. No capítulo três são descritos os procedimentos metodológicos empregados. O capítulo quatro apresenta os resultados qualitativos e quantitativos. Os capítulos cinco e seis, as discussões e a conclusão. Por fim, a consideração final (capítulo sete), seguido das referências.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O agronegócio do frango de corte

A avicultura brasileira ganhou impulso a partir da década de 50. Desde então, a produção não parou de crescer e as exportações acentuam-se a cada ano, colocando o Brasil como principal exportador de carne de frango (UBABEF, 2011). São catalisadores da expansão deste setor, as mudanças proporcionadas por fatores como o desenvolvimento da biotecnologia, zootecnia (criação de novas linhagens, produção de híbridos precoces e economicamente viáveis), desenvolvimento de vacinas e novos produtos para nutrição do animal, opção pela integração, sanidade e tecnologias complementares da microeletrônica e da automação.

A intensificação do consumo de carne de frango e a expansão das exportações impulsionaram a produção, que chegou a 12.230 milhões de toneladas em 2010, pouco atrás da China, segundo maior produtor, com 12.550 milhões de toneladas. Segundo previsão da União Brasileira de Avicultura - UBABEF, o Brasil em breve ultrapassará a China e será o segundo maior produtor mundial de carne de frango (AVISITE, 2010a).

Nas exportações, o Brasil ocupa o primeiro lugar e responde por 43% do mercado mundial de frango, sendo que os estados de Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo correspondem, em ordem decrescente, respectivamente, aos maiores exportadores do produto (UBABEF, 2011).

A carne de frango representa 66% da exportação total de carne, enquanto a bovina e suína representam 21% e 9%, respectivamente. Segundo o relatório anual da União Brasileira de Avicultura, do total de frangos produzidos, 31% foram destinados à exportação, resultando em um incremento de 17% na receita cambial (UBABEF, 2011). O Brasil vende carne de frango para 154 países no mundo e possui considerável confiabilidade frente aos importadores (MEATWORLD, 2010).

O Quadro 1 mostra que o Oriente médio representa o maior mercado das exportações brasileiras. Ásia e África também aparecem como importantes mercados seguidos pela União Europeia (UBABEF, 2011).

País	Quantidade (toneladas) de carne de frango importada do Brasil em 2010
Oriente Médio	1,365 milhões
Ásia	1,008 milhões
África	495,3 mil
União Europeia	471,3 mil
Países das Américas	283,1 mil
Europa extra UE	194 mil

Quadro 1 - Importação de carne de frango brasileira em 2010

Fonte: União Brasileira de Avicultura (UBABEF). Relatório Anual 2010/2011

A primeira posição ocupada no ranking mundial da exportação de carne de frango obriga o Brasil a exibir grande preocupação em se adaptar às exigências de qualidade e obediência às barreiras técnicas e sanitárias vigentes no comércio internacional. Podem ser consideradas barreiras sanitárias nesse setor: vírus Influenza aviária, doença de Newcastle, antibióticos (Nicarbazina e Nitrofurano), promotores de crescimento (Avilamicina e Flavomicina), questões relativas à rastreabilidade, BPF e APPCC.

Em reunião do *International Poultry Council* - IPC junto à delegação de 20 países e representantes da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação - FAO, da Organização Mundial de Saúde Animal - OIE e do *Codex Alimentarius* (fórum internacional de normatização sobre alimentos), o Brasil foi apontado como exemplo na atividade avícola, em aspectos como a regionalização e práticas sanitárias (AVISITE, 2010b).

Apesar disso, o grande desafio da avicultura brasileira no exterior é manter a qualidade frente a um cenário onde as barreiras se intensificam: um pequeno descuido pode representar o embargo de toneladas de produtos, perda de mercados e prejuízo econômico. Como exemplo recente tem-se o embargo russo às compras de carne de frango de empresas brasileiras, pois foram encontrados nos lotes enviados pelo Brasil, registros do antibiótico oxi-tetra-ciclina e presença da bactéria *Listeria monocytogenes* (AVEWORLD, 2010).

Nesse contexto, as empresas que atuam nesse seguimento e que buscam dimensões mais abrangentes para seus negócios, principalmente através de maior receita com exportações, deverão adequar-se às regulamentações e exigências do mercado nacional e internacional e investir em melhorias na garantia da qualidade do produto.

2.2 Ameaças à qualidade da carne de frango

2.2.1 Microrganismos causadores de doenças transmitidas por alimentos

A carne de aves possui expressiva representatividade associada às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Devido a sua composição de nutrientes, além de pH, atividade de água e potencial redox favoráveis, ela serve de substrato ideal para a multiplicação de inúmeros microrganismos (JAY, 2010; PARDI et al., 2001; VARNAM; SUTHERLAND; JAIME-MORENO, 1998).

Embora os avanços tecnológicos e científicos, como o desenvolvimento de vacinas e antibióticos para aves e a seleção genética de matrizes mais resistentes, tenham proporcionado grande melhoria no que se refere à sanidade, a carne de frango ainda é passível de contaminação bacteriana (KUANA et al., 2008; FEARNLEY et al., 2011) que ocorre desde a granja (RIDLEY et al., 2011) até o abate (CORTEZ et al., 2006; RASSCHAERT et al., 2007).

Microrganismos dos gêneros *Salmonella* e *Campylobacter* têm especial importância na avicultura, pois podem estar presentes no trato gastrointestinal ou em outra parte do corpo das aves. Associados ao consumo de carne de frango (KIMURA et al., 2004; FEARNLEY et al., 2011) malcozida ou de um alimento que entrou em contato com o frango cru e sofreu contaminação cruzada na cozinha (LUBER, 2009), estes patógenos representam importante problema de saúde pública, mesmo em países desenvolvidos (FEARNLEY et al., 2008).

A colonização do trato intestinal de frangos de corte pelos referidos microrganismos ocorre durante a produção na granja, transporte e contaminação das carcaças durante o abate, principalmente nas etapas de depenagem e evisceração. Na evisceração, pode ocorrer contaminação por *Salmonella* spp. devido à ruptura do intestino e extravasamento de fezes para a superfície da carcaça ou, ainda, por *Campylobacter* spp., que pode estar presente em alto número no ceco ou intestino (RASSCHAERT et al., 2008).

Estes dois gêneros foram encontrados em diversos estudos (RAHIMI et al., 2010; KUANA et al., 2008; TESSARI et al., 2008; LOPES et al., 2007; REITER et al., 2007; CARVALHO et al., 2005; REZENDE et al., 2005; ALMEIDA et al., 2000) que analisaram amostras coletadas em determinadas etapas de abate e processamento do frango.

A avaliação dos dados disponíveis na literatura científica, mostra que varia a ocorrência de *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. em carcaças de frango nas etapas de

processamento no abatedouro ou no varejo. É importante considerar fatores como a diferença dos métodos de detecção, amostragem, condições de produção e higiene dos abatedouros, etapa de processamento e contaminação cruzada dos produtos (BRYAN; DOYLE, 1995).

Cortez et al. (2006) avaliaram a ocorrência de *Salmonella* spp. em seis abatedouros de frango brasileiros localizados no estado de São Paulo, em diferentes etapas de abate. Verificaram que das 288 amostras analisadas, 10% mostraram-se positivas para *Salmonella* spp., sendo o sorovar Enteritidis o mais frequente, como também foi observado por Rasschaert et al. (2008). As maiores porcentagens de resultados positivos para *Salmonella* spp. ocorreram nas amostras de fezes (16,7%), água de evisceração (13,9%) e 11,1% no tanque de resfriamento (CORTEZ et al., 2006).

Salmonella spp. também foi isolada em 26,7% de amostras de frango no varejo do Estado do Rio de Janeiro (GONÇALVES et al., 1998), 12,2% das amostras de carcaças de frango resfriadas à venda em varejos da região nordeste do Rio Grande do Sul (BORSOI, 2010), e em 32% das carcaças de frango congeladas em estabelecimentos comerciais do Estado de São Paulo (SANTOS et al., 2000).

Dados do *United States Department of Agricultura - USDA* e do *Food Safety and Inspection Service - FIS* sobre pesquisa de *Salmonella* Enteritidis em carcaças de frango coletadas após a saída do tanque de resfriamento, entre os anos de 2000 e 2005, demonstraram aumento do número total de isolados positivos e que a proporção de abatedouros com amostras positivas deste mesmo microrganismo triplicou nesse período (ALTEKRUSE et al., 2006).

Outro microrganismo associado ao consumo de carne de frango e DTA é o *Campylobacter* spp., um bacilo gram negativo, microaerófilo e que sobrevive por até quatro semanas em ambiente úmido a 4°C e por até quatro meses à temperatura de -20°C (JAY, 2000). Esta bactéria (em especial *C. jejuni*) coloniza o intestino das aves na granja e pode também contaminar outras carcaças de frango durante as etapas de abate. Representa uma das causas mais comuns de doenças transmitidas por alimentos em humanos, com sintomas como diarreia, dor abdominal, febre, náuseas e vômitos (JAY, 2010).

Estudos mostram resultados positivos para análises de *Campylobacter* spp. em carcaças de frango durante as etapas de abate ou, ainda, da carne de frango no varejo. Granic e colaboradores (2009) investigaram a presença de *Campylobacter* spp. em amostras de carne de frango na Croácia e encontraram resultados positivos para a bactéria em 10% das amostras analisadas. Franchin e colaboradores (2005) encontraram 25% de amostras positivas para a bactéria em abatedouros brasileiros. Outro estudo determinou a prevalência e fatores de risco

associados com à infecção por *Campylobacter* spp. em frangos de corte em Shiraz (Iran) e encontrou 76% de amostras positivas (ANSARI-LARI et al., 2011).

Estudo realizado em 58 abatedouros franceses coletou 10 cecos durante a evisceração e uma carcaça depois do tanque de resfriamento em 425 lotes de frango. *Salmonella* spp. foi isolada de 32 lotes (7,5%) e *Campylobacter* spp. foi isolado em 77,2% dos lotes no ceco e 87,5% dos lotes nas carcaças, sendo que a principal espécie recuperada foi *Campylobacter jejuni* (HUE et al., 2011). A alta prevalência desse patógeno pode indicar alta frequência de ruptura das vísceras e contaminação cruzada durante as operações de abate (ROSENQUIST, 2006; FIGUEROA, 2009).

De fato, diversas pesquisas demonstram a presença desses microrganismos inicialmente na granja e posteriormente a contaminação das aves no transporte e, em especial, das carcaças nas operações de abate. Análises de risco indicam ainda que carcaças contaminadas durante o abate (principalmente na evisceração) contribuem significativamente para o risco de DTA, inclusive de surtos (HAVELAAR et al. 2005; LINDQVIST; LINDBLAD, 2008).

2.2.2 Surto envolvendo o consumo de carne de frango

Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS um dos problemas sanitários mais difundidos no mundo atual são as doenças transmitidas por alimentos (FORTES, 2002). O *Centers for Disease Control and Prevention* – CDC estima que, a cada ano, 48 milhões de americanos ficam doentes, 128 mil são hospitalizados e 3 mil pessoas morrem acometidas por DTA (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2011).

Cinco agentes patogênicos representam a grande maioria das doenças, internações e mortes por DTA. Integram a lista patógenos como Norovirus, *Salmonella* spp. não tifoidal, *Clostridium perfringes*, *Campylobacter* spp. e *Staphylococcus aureus*. Embora *Salmonella* spp. seja o segundo agente patogênico causador de DTA, ela ocupa o primeiro lugar nesta lista quando se considera número de hospitalizações (35%) e também ocorrência de mortes (28%) (SCALLAN, 2011).

Apesar de existir o problema da subnotificação devido à dificuldade de diagnóstico, custos das análises para pesquisa do agente patogênico, perda das amostras ou não comunicação do caso ao serviço de saúde pública, a estimativa é de que 1.397 milhões de pessoas nos Estados Unidos foram afetadas pela bactéria *Salmonella* em 2010, o que representou um custo em saúde pública de 2.708 bilhões de dólares. A maioria dos casos

(1.327 milhões) está relacionada à DTA e 995.496 mil estão associados ao consumo de carne e de frango. Para *Campylobacter* spp., a estimativa é de 2 milhões de casos em 2010 (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURA - USDA, 2011).

Na União Européia - EU foi publicado, em 2011, o relatório das tendências e origens das zoonoses, dos agentes zoonóticos e surtos de origem alimentar em 2009, que considerou todos os estados membros. Foram avaliados 108.614 casos notificados de ocorrência de *Salmonella* spp. e 198.252 de *Campylobacter* spp. e observou-se que estes microrganismos foram mais frequentemente detectados em carne de frango (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY - EFSA, 2011).

Dados epidemiológicos de doenças de origem alimentar no Brasil são escassos e sem dúvida subnotificados, mas podem dar uma noção da abrangência de DTA no país. Um total de 327 surtos foi notificado entre 1999 e 2004 ao Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo - CVE. De acordo com o banco de dados oficial, Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, o número de doentes acometidos por doenças transmitidas por água e alimentos chegou ao total de 20.419 no ano de 2010 (CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO - CVE, 2011).

Estudo realizado por Pizzollito et al. (2007) analisou o espectro de agentes etiológicos associados a surtos de doenças transmitidas por alimentos em núcleos receptores turísticos de três regiões geográficas do Estado de São Paulo. Os resultados evidenciaram que o principal patógeno bacteriano associado com os surtos foi *Salmonella* spp.

Kottwitz e colaboradores (2010) avaliaram o perfil epidemiológico dos surtos de salmonelose notificados no Estado do Paraná entre janeiro de 1999 e dezembro de 2008 e encontraram ocorrência de 286 surtos nos quais 5.641 pessoas foram expostas, 2.027 ficaram doentes e 881 foram hospitalizadas, sendo que carne de frango representou 34,8% dos casos.

Inúmeras evidências científicas demonstram a associação entre frango e DTA ocasionadas por microrganismos patogênicos como *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. Com o aumento do consumo de carne de frango e a representatividade desse segmento produtivo, as medidas sanitárias também se tornaram mais exigentes e com foco na prevenção da contaminação, tanto na granja como nas operações de abate. Isso requer a adaptação e a manutenção das empresas sob o alicerce de um efetivo programa de garantia da qualidade.

2.3 Programas de garantia da qualidade higiênico-sanitária

Os programas de autocontrole de uma indústria visam controlar as diversas falhas que podem ocorrer durante o processo produtivo (macroprocesso) e são utilizados em conjunto com sistemas de garantia da qualidade, com foco na prevenção dessas falhas (BRASIL, 2005). Tais Programas incluem, entre outros, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Assim, os componentes desse macroprocesso (matéria-prima, instalações, equipamentos, funcionários e metodologia de produção) devem ser objeto de avaliação contínua e sistemática, para assegurar o cumprimento das regulamentações e a qualidade higiênico-sanitária do produto final (BRASIL, 2005).

2.3.1 Boas Práticas de Fabricação

Após a ocorrência de incidentes envolvendo inúmeras hospitalizações e até mortes, relacionados às péssimas condições sanitárias e a falta de segurança dos produtos alimentícios e medicamentos, em 1969 a OMS desenvolveu um documento oficial intitulado “*Good Manufacturing Practices*” ou Boas Práticas de Fabricação - BPF.

No Brasil, as BPF chegaram na década de 70 com as multinacionais farmacêutica e alimentícia. Atualmente existem diversos regulamentos que as preconizam para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos, como a Portaria n. 1.428 do Ministério da Saúde - MS (BRASIL, 1993), Portaria n. 368 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 1997) e Resolução n. 275 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL, 2002).

As BPF envolvem um conjunto de procedimentos que devem ser adotados a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios. São pré-requisitos indispensáveis para a implantação de programas de garantia da qualidade em uma empresa, pois abrangem um conjunto de princípios e regras referentes à matéria-prima, armazenamento, instalações, estrutura física, higiene e treinamento de manipuladores.

Constitui ferramenta das BPF o que se denomina de “lista de verificação”, um instrumento que permite identificar e avaliar itens não conformes e também propor ações corretivas (BRASIL, 2002).

A lista de verificação das BPF para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos deve contemplar: manutenção das instalações e equipamentos

industriais, vestiários e sanitários, iluminação, ventilação, água de abastecimento, águas residuais, controle integrado de pragas, limpeza e sanitização, higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários, treinamento dos operários, procedimentos sanitários das operações, controle da matéria-prima, ingredientes e material de embalagem, calibração e aferição de instrumentos e controle de temperaturas, (BRASIL, 2002).

A utilização deste tipo de ferramenta de coleta de dados tem facilitado a visualização dos pontos positivos e negativos dos estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos, propiciando uma análise detalhada de cada local, o que contribui no planejamento de ações corretivas e preventivas (AKUTSU et al., 2005).

2.3.2 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

Ferramentas preventivas de garantia da qualidade têm substituído aquelas relacionadas apenas ao controle do produto final. Dentre essas ferramentas, o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC é recomendado por órgãos regulatórios para ser utilizado em toda cadeia produtiva de alimentos.

O enfoque atual não é mais para o controle, mas para a garantia da qualidade. Estas duas ferramentas diferem pelo fato de a primeira ser passiva, ou seja, analisa o produto acabado (aprova ou rejeita) sem permitir a adoção de medidas corretivas durante o processo. Já a segunda, a garantia da qualidade, é dinâmica e atua em todos os pontos considerados críticos, com identificação de perigos físicos, químicos e microbiológicos de forma a prevenir, identificar e corrigir possíveis falhas durante o processo.

Segundo a NBR ISO 22000, o princípio de APPCC é elemento chave dos programas de garantia da qualidade e dos requisitos para a gestão da segurança de alimentos em toda a cadeia produtiva (ABNT, 2006). Por ser uma ferramenta preventiva, o sistema de APPCC ganhou destaque, embora não exclua a utilização em conjunto de outras ferramentas da qualidade.

O sistema de APPCC tem sido amplamente apontado por órgãos regulatórios internacionais: *Codex alimentarius*, OMS, *International Commission on Microbiological Specifications for foods* - ICMSF e FAO - *Food and Agriculture Organization* e nacionais: Ministério da Saúde - MS e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA como o melhor método de garantia da qualidade e segurança de produtos e alimentos (KVENBERG et al., 2000). O *Codex Alimentarius* orienta os governos no uso do sistema APPCC como princípio essencial de higiene e segurança dos alimentos (FAO/WHO, 2006).

O Serviço de Inspeção e Segurança dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos bem como a Comunidade Europeia utilizam os princípios APPCC na inspeção de carnes e aves (NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS - NACMCF, 1999). O sistema APPCC é essencial e considerado obrigatório, desde 1997, na indústria de carnes dos EUA (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURA - USDA, 1996). A regulamentação de Higiene para Alimentos da União Europeia exige que todos os estabelecimentos tenham programas de garantia da qualidade baseados nos princípios APPCC.

O governo brasileiro, juntamente com a iniciativa privada, vem desenvolvendo (desde 1991) a implantação de programas de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. O Ministério da Saúde, em 1993, oficializou o sistema APPCC estabelecendo normas e procedimentos para pescados e, no mesmo ano, a Portaria n. 1428 do Ministério da Saúde instituiu normas para sua implantação em todas as indústrias de alimentos (BRASIL, 1993).

Em 1998, a Portaria n. 40 do MAPA, estabeleceu um manual de procedimentos baseado no sistema APPCC para bebidas e vinagres (BRASIL, 1998a) e através da Portaria n. 46, formalizou a sua adoção como mecanismo auxiliar ao sistema clássico de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal (BRASIL, 1998a).

O *Codex Alimentarius* define como Ponto Crítico de Controle a etapa do processo onde um controle é estabelecido e é crítico para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável (DIAS, 2010). No abate de frangos, constitui como primeiro PCC biológico (PCCB) a etapa de retirada da contaminação gastrointestinal da carcaça, no final da linha de evisceração, antes da carcaça entrar no tanque de resfriamento. Também existe um PCC para resíduos de medicamentos e outro PCCB para controle de temperatura da carcaça.

Além de ser extremamente importante por analisar e identificar os perigos e riscos de contaminação por patógenos causadores de DTA e ser imprescindível para aceitação do produto no mercado, um programa de garantia da qualidade baseado na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle deve ser encarado como um componente da estratégia competitiva de mercado (FORTES, 2002).

2.4 Programa de treinamento como forma de prevenção dos riscos de contaminação

Para prevenção dos riscos de contaminação dos alimentos é necessário possuir um sistema de garantia da qualidade efetivamente implantado, com o investimento na capacitação de funcionários e inserção da mão-de-obra operacional no contexto de uma cultura organizacional de segurança do alimento.

Embora o tópico referente a treinamentos de colaboradores esteja contemplado nas ferramentas de garantia da qualidade, o que se observa nas empresas é a excessiva preocupação com a produtividade e uma carência de esforços nas questões referentes à capacitação do pessoal e promoção de práticas seguras na manipulação de alimentos (SEAMAN, 2010b).

No contexto de gestão da qualidade de uma organização é indispensável a adoção de estratégias para melhoria contínua da competência do pessoal. Dentre estas estratégias estão os treinamentos. Estes devem atuar no ajuste das competências requeridas, tanto no que se refere aos requisitos de conhecimentos e habilidades como os comportamentais (DIAS, 2010).

Treinamento pode ser definido como "o processo para desenvolver e prover conhecimento, habilidades e comportamentos dentro de uma organização" (DIAS, 2010). De acordo com Germano (2003), é o conjunto de ações educativas organizadas com finalidade específica de aprimorar uma competência ou conjunto de competências de um indivíduo ou grupo, considerando-se competência as habilidades e comportamentos passíveis de treinamento.

Competência não abrange apenas o conhecimento técnico que faz referência ao saber e ao saber-fazer (habilidades cognitivas e motoras requeridas para o exercício de uma atividade profissional), mas engloba um conjunto de comportamentos sócio afetivos e psicológicos considerados necessários para o pleno desempenho da tarefa (GERMANO, 2003).

Além de ser componente da estratégia competitiva de qualquer empresa (DI PIETRO, 2005), a formação e educação contínua da força de trabalho é considerado o meio mais importante para prevenir os riscos de contaminação, pois ajustam as práticas dos colaboradores e melhoram suas habilidades (MEDEIROS, 2011). O treinamento é recomendado como uma medida eficiente e econômica de evitar a contaminação do alimento (GERMANO, 2003).

Estudos que enfocavam treinamentos para manipuladores de alimentos demonstraram melhoria considerável na aquisição de conhecimento pelos funcionários, bem como mudanças positivas de atitude e comportamento e até redução de microrganismos (CENCI-GOGA et al., 2005; MEDEIROS, 2011; ROBERTS et al., 2008).

Deve-se considerar que treinamentos bem sucedidos exigem planejamento, tempo, metodologia e conteúdo adequados (NIETO-MONTENEGRO; BROWN; LABORDE, 2008). Estudos realizados por MacAuslan (2001) e Egan (2007) sugerem que os cursos de higiene alimentar devem ser curtos e focados nas necessidades do participante.

Os tópicos frequentemente apresentados aos trabalhadores de serviços de alimentação durante treinamentos são: higiene pessoal, segurança alimentar, Boas Práticas, APPCC, higiene do local de trabalho, lavagem de mãos e microbiologia básica (MEDEIROS, 2011).

No entanto, aspectos comportamentais relacionados a cuidados e hábitos operacionais que possam minimizar problemas de contaminação muitas vezes são esquecidos em programas de treinamentos. DiPietro (2005) mencionou a importância de considerar, na determinação do conteúdo do treinamento, os problemas no sistema de produção da empresa.

O conteúdo do treinamento deve ser elaborado não apenas com base na formação em higiene e segurança do alimento, mas considerando as necessidades específicas ou falhas do sistema de produção e as mudanças de desempenho que aquele treinamento ajudará a provocar (DIPIETRO, 2005).

Park (2010) observou que após treinamento de colaboradores de serviços de alimentação, houve melhoria no que se refere ao conhecimento, mas não encontrou aumento significativo nos aspectos práticos. Isso mostra que treinamentos podem resultar na aquisição de informação ou conhecimento do manipulador, mas nem sempre provocam a mudança de comportamento adequada.

Resultados positivos da formação em higiene alimentar podem ser mais evidentes quando se considera não apenas o fornecimento de informações a fim de modificar atitudes e comportamentos, mas também os fatores sociais e ambientais incidentes (SEAMAN, 2010a; NIETO-MONTENEGRO, BROWN, & LABORDE, 2008).

O suporte dado pela gerência antes e após o treinamento também é essencial para seu sucesso e incorporação das mensagens pelo manipulador, embora seja comum observar pouco ou nenhum apoio nas questões referentes à capacitação do pessoal (SEAMAN, 2010b).

A eficácia de qualquer programa de treinamento pode ser avaliada pela observação de fatores que vão, desde o aumento do conhecimento ou mudança comportamental, até melhorias no nível de resultados organizacionais. Parece ter concordância na literatura que a avaliação do efeito dos treinamentos que é a mesma após um mês ou 1 ano, pois o período imediatamente após o curso pode ser crítico em lançar as bases para o uso de habilidades futuras (AXTELL et al.; 1997)..

A capacitação profissional é um fator imperativo de sucesso em todas as organizações (DiPietro, 2005) e, devido à carência de formação básica dos trabalhadores de abatedouros (GERMANO, 2003; GOMES-NEVES, 2011), torna-se essencial, pois auxilia os funcionários no atendimento dos padrões de qualidade da indústria em que trabalham, proporcionando melhoria contínua e sobrevivência na atual economia global.

2.5 Etapas do processamento de frangos e cuidados com a qualidade

As medidas para controle e prevenção da contaminação de carcaças com microrganismos patogênicos causadores de DTA não estão restritas apenas à fase de produção do frango na granja. Obviamente boas práticas de produção adotadas durante a criação das aves são indispensáveis: prevenção de pragas, aspectos de climatização e ambiência, quantidade de aves no local, administração de medicamentos, entre outros cuidados, certamente auxiliam na redução da colonização das aves por esses microrganismos.

No entanto, a forma de criação intensiva, em um ambiente onde existe uma alta concentração de animais (FREDERICK; HUDA, 2011) que compartilham a mesma cama-de-frango, bebedouros e comedouros, ração e espaço para defecação, a facilidade de disseminação de qualquer bactéria ou doença é muito grande. Dessa forma, as medidas preventivas na produção primária tem um efeito limitado e imprevisível (WAGENAAR; MEVIUS; HAVELAAR, 2006).

Assim, mesmo com todos os cuidados adotados na granja, torna-se muito difícil encontrar um lote completamente isento de colonização intestinal por microrganismos patogênicos como *Campylobacter* spp. e *Salmonella* spp. Diante disso, parece razoável presumir que é imprescindível evitar ações durante o abate que facilitem o rompimento do trato gastrointestinal e a consequente contaminação das carcaças.

Análises de risco indicam que carcaças contaminadas durante o abate, por ruptura do trato gastrointestinal, contribuem para o risco de DTA em humanos e que uma

redução do vazamento fecal, principalmente na evisceração, seria a intervenção com a melhor relação custo-benefício (HAVELAAR et al., 2007; LINDQVIST e LINDBLAD, 2008).

A automatização do abate de frango proporcionou, por um lado, a rapidez do processo e diminuição do tempo de manipulação, mas, por outro lado, aumentou a frequência de contato entre as superfícies dos equipamentos ou utensílios da indústria e as carcaças e entre as próprias carcaças, facilitando a ocorrência de contaminação cruzada.

Por isso, conhecer o processo de abate é essencial para determinar as ações corretivas e viabilizar o controle e prevenção de contaminações. A seguir é apresentada a descrição geral das principais etapas no abate de frangos (BRASIL, 1998b; SAMS, 2000; MEAD, 2004; GOMIDE, 2006).

2.5.1 Recepção

As aves criadas para fins de abate são enviadas ao abatedouro (com idade aproximada de 45 dias) em caminhões dotados de características próprias onde, em número de seis a nove, são alojadas em gaiolas plásticas que permitem a ventilação adequada (BRASIL, 1998b).

O caminhão aguarda na plataforma de recepção do abatedouro, um local coberto e equipado com ventiladores, onde as aves permanecem por no mínimo duas horas para descanso e inspeção antes de serem abatidas (BRASIL, 1998b). Posteriormente, os veículos e equipamentos de transporte (gaiolas) são devidamente higienizados para evitar a transmissão de microrganismos patogênicos entéricos entre as granjas e possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada (SAMS, 2000).

2.5.2 Pré-abate

A área destinada à recepção, descanso e inspeção *ante mortem* deve ser um local limpo, coberto e equipado com ventiladores para dispersão do calor em dias de alta temperatura (BRASIL, 1998b).

Aves que são submetidas a altas temperaturas e outras situações de estresse nesta fase ou que não passam pelo período recomendado de descanso antes do abate apresentam qualidade da carne prejudicada (cor pálida, não retenção de água e transtornos à industrialização). Isso se deve a complicações fisiológicas que têm efeito direto sobre as

reservas de glicogênio muscular responsáveis pelo desenvolvimento das reações bioquímicas *post mortem*, pH e proteínas musculares (PETRACCI et al., 2001).

Além disso, a exposição a fatores de estresse no transporte e pré-abate aumenta a colonização e transmissão de *Salmonella* spp. e diminui a resistência às infecções por microrganismos patogênicos (MORENO, 2006).

2.5.3 Pendura

Passado o período de descanso, as aves são retiradas das gaiolas e penduradas pelos pés nos ganchos da nória transportadora. A dor e o desconforto provocados pela pendura são situações estressantes que provocam o batimento das asas, fraturas ósseas e luxações que repercutem na qualidade da carne e rejeição do produto (MORENO et al., 2006).

O bater das asas e excessivo movimento das aves nesta fase também provocam uma elevada concentração de microrganismos de origem aerógena e possibilidade de contaminação cruzada, além de reações alérgicas, irritação nos olhos e trato respiratório nos manipuladores (SAMS, 2000).

Com o objetivo de reduzir o problema, os sistemas de ventilação devem ser eficazes e constantemente monitorados, deve-se fazer uso de iluminação tênue, com luz violeta ou azul, pois apresentam efeito calmante e recomenda-se que as aves vivas fiquem penduradas por no máximo um minuto (BRASIL, 1998b; MORENO et al., 2006; SAMS, 2000). Também é importante que os operadores sejam bem treinados para evitar excitação desnecessária das aves e injúrias nas carcaças, o que é indesejável sob os aspectos de bem estar animal e qualidade (GOMIDE, 2006).

2.5.4 Insensibilização

Trilhos suspensos conduzem as aves penduradas à etapa de insensibilização por eletronarcose. Tal operação consiste na introdução da cabeça das aves em um tanque de água eletrificado onde recebem uma descarga elétrica com voltagem de 40 a 100V, que as insensibiliza, não provocando a morte, mas o relaxamento muscular e a liberação de grande volume de sangue em pouco tempo (GOMIDE, 2006; SAMS, 2000). A insensibilização deve ser seguida de sangria no prazo máximo de doze segundos (BRASIL, 1998b).

Embora seja um método barato e comum de atordoamento, a eletronarcose pode, em algumas ocasiões, provocar defeitos na carcaça como asas quebradas, contusões e

hemorragias, com consequente prejuízo econômico devido às perdas (SAVENIJE et al., 2002). Na Europa, por questões de bem estar animal e qualidade utilizam-se métodos alternativos como atordoamento em atmosfera controlada contendo gás carbônico (PETRACCI et al., 2010).

2.5.5 Sangria

Nesta etapa as aves (que já não devem mais se debater) passam para o túnel de sangria, onde são sangradas por sistema automático ou manual, com uma incisão nas duas artérias carótidas, de forma que ocorra morte cerebral imediata. A sangria deve ser realizada com a técnica adequada para evitar a coloração avermelhada da ave (PETRACCI et al., 2010).

O túnel de sangria deve ser revestido de azulejo para facilitar a limpeza e o escoamento do sangue para a graxaria. O recomendado é que as facas utilizadas na sangria manual sejam desinfetadas depois de cada ave (BRASIL, 1998b; GOMIDE, 2006), mas na prática isso nem sempre acontece, o que pode favorecer a contaminação cruzada pela circulação sistêmica residual já que o coração ainda apresenta batimentos após a incisão (MORENO, 2006). A partir da sangria, todas as operações deverão ser realizadas continuamente, não sendo permitido o retardamento ou acúmulo de aves em nenhuma de suas fases, até a entrada das carcaças nas câmaras frigoríficas (BRASIL, 1998b).

2.5.6 Escaldagem

Após percorrer o túnel de sangria, as aves são conduzidas pela mesma nória e imersas no tanque de escaldagem, com água quente em agitação, cuja finalidade é a lavagem e afrouxamento das penas (PETRACCI et al., 2010). A escaldagem também pode ser feita pela pulverização das aves com vapor (97 a 98% de umidade relativa a uma velocidade de aproximadamente 10 metros por segundo) em câmaras modulares (GOMIDE, 2006).

A água arrasta as sujidades fecais e microrganismos da superfície das aves que se concentram no tanque com o passar do tempo e podem promover a contaminação cruzada. Esta etapa deve ser controlada, pois embora a temperatura da água da escaldagem seja em torno de 55 a 60°C (dependendo do tempo de exposição), não é suficiente para eliminar mesófilos termorresistentes e microrganismos esporulados ou promover a redução efetiva de *Salmonella* (MEAD et al., 1994; MEAD, 2004; GOMIDE, 2006).

O emprego de temperaturas superiores não é viável, pois pode conduzir a queimaduras, escurecimento da carne ou cozimento da carcaça e perda da qualidade. A adição de cloro à água, como é permitido em alguns países, também pode não ser suficiente para eliminar tais microrganismos devido à grande quantidade de matéria orgânica presente (MEAD et al., 1994; MEAD, 2004).

O aumento do pH do tanque de escaldagem auxilia na redução significativa de *Campylobacter* spp., mas não de *Salmonella* spp. Pode haver a redução da contagem de bactérias da água de escaldagem (MCKEE; TOWNSEND; BILGILI, 2008), mas não da superfície de carcaças já contaminadas (BERRANG; WINDHAM; MEINERSMANN, 2011).

Algumas medidas podem reduzir o número de microrganismos das superfícies das carcaças, como a constante renovação da água do tanque (em cada turno de trabalho de oito horas deve ser renovado o correspondente ao volume total do tanque), as novas tecnologias por métodos de aspersão e a escaldagem em contracorrente num só tanque, onde a água flui em sentido contrário ao avanço das aves (MEAD et al., 1994; MEAD, 2004). Esta seção deve possuir sistema de exaustão do vapor d'água eficiente para inviabilizar a geração de um ambiente propício à proliferação de microrganismos patogênicos (BRASIL, 1998b).

2.5.7 Depenagem

Depois da escaldagem, as aves passam pelas depenadeiras (máquinas que possuem dedos depenadores de borracha). Essa etapa é considerada de higiene precária e responsável por ocorrência de contaminação cruzada devido à ação peristáltica dos dedos da depenadeira em contato com o corpo da ave provocando a expulsão de fezes pela cloaca e predomínio de enterobactérias (BERRANG et al., 2001; BERRANG et al., 2004).

As borrachas das depenadeiras só podem ser higienizadas após o turno de abate e, ainda assim, não elimina todos os microrganismos. Com o passar do tempo, a borracha das depenadeiras fica gasta, quebradiça, porosa e com excrementos de fezes impregnados no material. Isso permite que os microrganismos se alojem e penetrem nos folículos das penas e cavidades cutâneas, de maneira que a lavagem posterior dificilmente consiga remover (ARNOLD, 2007; BERRANG, 2009).

Toda essa sujidade aliada ao ambiente quente e úmido devido à proximidade do tanque de escaldagem, torna este local propício à proliferação de microrganismos patogênicos (GOKSOY et al., 2004; ARNOLD et al., 2007; NDE et al., 2007) e formação de

biofilmes de difícil remoção. Por esta razão, o material de borracha das depenadeiras deve ser periodicamente inspecionado e, se necessário, substituído (ARNOLD et al., 2007, 2009).

2.5.8 Evisceração

Depois de depenadas, as aves passam para o chuveiro de lavagem e seguem para a seção de evisceração. Antes da evisceração é feito o corte dos pés em máquina semelhante a um disco afiado que gira em torno do próprio eixo e a extração da cloaca por sucção com pistola especial.

A evisceração geralmente é automática, mas existe empresas no Brasil que utilizam a evisceração manual. Em frangos de corte a evisceração tem três etapas básicas: corte abdominal, eventração (exposição das vísceras) e evisceração propriamente dita, que consiste na retirada das vísceras após inspeção veterinária.

No caso do corte abdominal manual, o operador prende a pele do frango com o polegar na região da ponta posterior do esterno para a cloaca, a cavidade do corpo é aberta por meio da incisão transversal na parte inferior do abdômen com auxílio de uma faca afiada (Figura 1). O operador deve proceder com cuidado de forma a evitar o corte acidental das vísceras.

Figura 1 – Procedimento de corte abdominal em abatedouro de frango

Fonte: autora

Na eventração, as vísceras são puxadas com um instrumento semelhante a uma espátula (Figura 2) ficando expostas para o serviço de inspeção (SAMS, 2000). Ao utilizar a espátula para expor as vísceras, o manipulador deve ter o cuidado de executar o procedimento corretamente e de forma a prevenir o rompimento do trato gastrointestinal (GOMIDE, 2006). Isso deve ser feito evitando-se introduzir a espátula entre as vísceras e também puxá-las de forma abrupta. O procedimento correto é colocar a espátula nas proximidades das costelas da ave e trazer o instrumento raspando o peito.

Posteriormente, tem-se a evisceração propriamente dita, etapa em que as vísceras não comestíveis (principalmente o trato gastrointestinal e os órgãos associados, o trato reprodutivo e os pulmões) são retiradas e, as comestíveis ou miúdos (coração, fígado e moela), são separadas das demais, lavadas com água e destinadas ao resfriamento de miúdos (SAMS, 2000).

Figura 2 – Procedimento de exposição das vísceras no abatedouro
Fonte: autora

O procedimento de retirada das vísceras é essencial para prevenção da ruptura do intestino e contaminação da carcaça. Por isso, o manipulador não deve simplesmente puxar as vísceras. Na evisceração manual, para evitar o rompimento do conteúdo gastrointestinal, deve-se colocar a mão no interior da ave até sentir a traqueia e retirar as vísceras inteiras, sem rompê-las.

Em diversos estudos, a fase de evisceração (corte abdominal, eventração e retirada das vísceras) é evidenciada como uma fase onde se consolida a contaminação visível (fecal, biliar e/ou gástrica) devido à ocorrência de acidentes comuns como o corte ou ruptura do trato gastrointestinal e o extravasamento do conteúdo pela superfície ou interior da carcaça (RUSSELL, 2001; MEAD, 2004). A presença dessa contaminação não é permitida pela legislação nacional e internacional, pois é indicadora da existência de microrganismos patogênicos como *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter* spp., *Clostridium* spp. e *Escherichia coli* (USDA, 1997; BRASIL, 1998b; BRASIL, 2006).

As operações de eventração e evisceração devem ser criteriosamente consideradas num plano de APPCC no abate de frangos, devido à grande probabilidade de contaminação fecal nestes pontos. O rigoroso controle da higiene da área e dos equipamentos e a minimização das ocorrências de rompimento de vísceras devem ser considerados para o sucesso do plano (RODRIGUES et al., 2008).

Quando ocorre a contaminação visível das carcaças, estas são submetidas à retirada das partes contaminadas e depois retornam para a linha principal, quando então são revisadas com relação à persistência de contaminação, e seguem para o chuveiro de lavagem.

2.5.9 Lavagem

A lavagem final é feita após a evisceração com jatos de água hipoclorada (5ppm), para remoção de sangue coagulado e resíduos de vísceras. A lavagem deve ocorrer tão rapidamente quanto possível para evitar, com o passar do tempo, que a microbiota torne-se mais aderida à pele da carcaça. Não há consenso na literatura com relação à eficácia desse procedimento e diversos estudos demonstram pouca eficiência na redução da contaminação visível e na prevalência de microrganismos patogênicos (JIMÉNEZ et al., 2003; BASHOR et al., 2004; VON RUCKERT, 2009).

2.5.10 Resfriamento

As carcaças passam por um pré-resfriamento em tanques denominados *chiller* com água clorada (3 a 5 ppm), com renovação mínima de 2 litros por ave a uma temperatura não superior a 16°C. Posteriormente, são resfriadas com água clorada (máximo 5mg/L de cloro residual livre) em temperaturas entre 2°C a 4°C, com renovação de 1,5 litro por ave e gelo em escamas. As aves permanecem neste tanque por aproximadamente 40 minutos. No

final deste tempo, a temperatura das carcaças deve ser de no máximo 7°C para aquelas comercializadas sob refrigeração e de 10°C para aquelas destinadas ao congelamento imediato (BRASIL, 1998b; GOMIDE, 2006).

O resfriamento reduz e retarda a multiplicação de bactérias patogênicas e deteriorantes, auxiliando na segurança e vida útil do alimento (HUEZO et al., 2007; RODRIGUES et al., 2008; PETRACCI et al., 2010, MEAD et al., 2010;). No entanto, diversas carcaças circulam nestes tanques e compartilham a mesma água o que pode promover a ocorrência da contaminação cruzada (JIMENEZ et al., 2002) e até o aumento da incidência de *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. (SMITH; CASON; BERRANG, 2005).

Em muitas ocasiões a renovação da água não é suficiente e as concentrações de cloro permitidas pela legislação tornam-se ineficazes nessa situação, devido à quantidade de matéria orgânica. Em vista disso, os níveis de cloro da água de resfriamento devem ser cuidadosamente monitorados. Estudos mostram que, ainda assim, é possível detectar a presença de microrganismos patogênicos nesses tanques (SMITH; CASON; BERRANG, 2005; LOPES et al., 2007; KJELDGAARD; JORGENSEN; INGMER, 2009).

2.5.11 Gotejamento

Após a saída do tanque de resfriamento, as carcaças são penduradas em ganchos para o gotejamento a fim de eliminar o excesso de água absorvida durante o processo. Ao saírem do gotejamento, as carcaças não devem demonstrar umidade superior a 8%, sendo logo a seguir encaminhadas para a sala de cortes (BRASIL, 1998b).

2.5.12 Classificação e Embalagem

Nesta fase, as carcaças são automaticamente desenganchadas da nória transportadora, caindo sobre a mesa de classificação. As carcaças podem ser classificadas por peso em esteiras dotadas de sistema de pesagem. Dependendo da demanda da empresa e da aparência das carcaças (hematomas ou partes removidas durante a inspeção), estas são destinadas à embalagem como peça inteira ou cortes (GOMIDE, 2006). As caixas são identificadas com etiquetas adesivas, colocadas em estantes e encaminhadas à câmara fria com temperaturas entre 0 e 4°C ou são direcionadas ao túnel de congelamento, onde permanecem até a hora do embarque, a uma temperatura máxima de 18°C negativos (GOMIDE, 2006).

3 MÉTODO

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa ação, ou seja, uma pesquisa qualitativa voltada para a resolução de um problema, dentro de um processo de mudança planejada. Possui uma fase exploratória, na qual se realiza a elaboração de diagnósticos e identificação de problemas; uma fase de ação, caracterizada pela solução destes problemas e, por último, uma fase de avaliação da eficácia das ações em produzir os resultados desejados (MACKE, 2010).

Segundo Thiollent (1997), as características qualitativas deste tipo de pesquisa não devem ser confundidas com trabalhos de consultoria. Diferentemente dos trabalhos de intervenção profissional (consultoria) que têm como meta fazer um diagnóstico e/ou implementar uma mudança, na pesquisa ação busca-se atingir um objetivo maior: a descoberta e a divulgação de um conhecimento (WESTBROOK, 1995). Este conhecimento é gerado e estruturado a partir da observação e avaliação das ações e dos obstáculos encontrados (MACKE, 2010).

3.1 Área de estudo e caracterização do local

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso em um frigorífico de abate e processamento de frangos, localizado no interior do estado de São Paulo, com capacidade de abate em torno de 45.000 frangos por dia e que atende principalmente ao mercado externo.

Foi realizado contato com a supervisora do setor de garantia da qualidade do abatedouro e uma carta de apresentação do projeto foi encaminhada ao gerente. Após reunião, foi concedida a permissão para a execução do projeto na empresa.

Um diagnóstico foi realizado a partir da aplicação de uma lista de verificação para conferir a adequação da empresa às BPF (Boas Práticas de Fabricação).

A lista foi elaborada pela autora com base na portaria n. 210 (BRASIL, 1998b) e circular 175 do MAPA (BRASIL, 2005a). Para cada aspecto analisado, referente à adoção do procedimento, foram conferidas atribuições “sim”, “não”, “parcialmente” e “não aplicável”. As porcentagens dos itens conformes e não conformes foram contabilizadas.

3.2 Identificação da contaminação visível de carcaças

Visando complementar a avaliação do nível de adequação às BPF, dados de contaminação visível de carcaça foram coletados no período de 01 de setembro a 17 de outubro de 2011. Os dados foram coletados a partir da observação e registro de todas as carcaças na linha com ocorrência de contaminação e também daquelas que apresentaram persistência de contaminação visível após o refile (corte das partes com contaminação visível), a fim de verificar a variabilidade do processo e o cumprimento dos limites de especificação.

Após inspeção pelo SIF e retirada das vísceras, as carcaças com contaminação visível foram identificadas, registradas, segregadas da linha principal do processo e submetidas a uma ação corretiva que consiste no corte das partes com contaminação visível (refile). Após esse procedimento, essas unidades retornaram à linha principal, quando ainda foram monitoradas com relação à persistência da presença da contaminação.

Os dados da ocorrência de contaminação visível foram coletados a cada hora, através da inspeção visual de contaminações fecal, biliar, fecal e biliar e gástrica de todas as unidades na linha, com registro em formulário específico (Anexo B).

A identificação da persistência de carcaças contaminadas após o refile foi realizada a partir de amostragem sistemática de 100 carcaças a cada hora, com a verificação e registro em formulário específico (Anexo C) de contaminações fecal, biliar e gástrica, conforme o Procedimento Operacional Padronizado da empresa aprovado pelo MAPA.

3.3 Treinamento dos funcionários e recursos utilizados

Empregou-se nesta pesquisa o “treinamento para exercer a função” que visa desenvolver as competências profissionais relativas ao conhecimento, habilidades e atitudes necessárias ao desempenho de um posto de trabalho (GERMANO, 2003).

O treinamento classificou-se como “externo ao serviço”, ou seja, realizado dentro da organização, mas fora das atividades de rotina e, como específico, uma vez que oferece informações de interesse apenas a determinado cargo (TEIXEIRA, 1990).

No que se refere ao público-alvo atingido, o treinamento classificou-se como “individual” (TEIXEIRA, 1990), considerando as restrições de disponibilidade dos funcionários na linha de abate impostas pela gerência.

Com base nos resultados da lista de verificação, foi realizada uma intervenção (treinamento) junto aos funcionários envolvidos nas etapas de evisceração com o objetivo de desenvolver competências relacionadas ao conhecimento, habilidades e comportamentos desse público-alvo.

O enfoque principal foi dado ao ajuste das competências comportamentais a fim sensibilizar a mão-de-obra do setor de evisceração para as questões decorrentes da ocorrência de contaminação gastrointestinal - presença de microrganismos patogênicos e possibilidade de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos - e a importância da execução dos procedimentos operacionais de forma a evitar esses perigos.

O público-alvo definido para a participação do programa de treinamento foi:

- 14 funcionários que se revezam a cada 2 horas nas atividades de retirada da cloaca e pulmão, corte abdominal, exposição das vísceras com a espátula, retirada das vísceras (evisceração) e separação de miúdos;
- 8 funcionários que se revezam nas atividades de detecção visual de carcaças com contaminação visível (fecal, biliar e gástrica), retirada destas carcaças da linha principal e dependura na linha para a ação corretiva de refile (gancheira), anotação no ábaco (Anexo D) do número de carcaças e tipo de contaminação, corte das partes contaminadas (refile), revisão e dependura na linha principal.
- 01 inspetor que verifica no ábaco a cada hora a quantidade e o tipo de contaminação das carcaças que vão para o refile, bem como realiza a amostragem de 100 carcaças para a verificação da persistência de contaminação após esta ação.

A estratégia de ensinagem empregada foi a aula expositiva dialogada, proposta por Anastasiou (2001). Nesta estratégia cria-se um clima de cordialidade, parceria, respeito e motivação através de perguntas que incitem conexões entre a opinião e experiência vivencial dos participantes e os assuntos tratados a fim de sensibilizar para os temas e especificidades em consideração nos treinamentos (ANASTASIOU, 2001).

O levantamento ou diagnóstico das necessidades do treinamento foi realizado através do monitoramento de uma variável que influencia a qualidade, a “contaminação gastrointestinal de carcaças”, conforme descrito no item 3.2 (Identificação da contaminação visível de carcaças).

Posteriormente, elaborou-se o programa de treinamento com o objetivo de explicitar aos funcionários “o porquê do como fazer”, “o porquê da necessidade de comprometimento com a execução adequada das tarefas”, a fim de despertar motivação e provocar mudança de comportamento para a redução da contaminação visível de carcaças.

O conteúdo do treinamento procurou explicitar a relação entre as inadequações técnicas e comportamentais no setor de evisceração que resultam em ruptura do trato gastrointestinal e contaminação das carcaças e a possibilidade de DTA. Enfocou a gravidade das DTA para os consumidores e a corresponsabilidade da empresa e funcionários quando da constatação de um possível caso ou surto.

O treinamento ocorreu no período de 18 a 20 de outubro, na sala de reuniões do Setor de Garantia da Qualidade, contou com recursos audiovisuais (slides elaborados, ilustrações e vídeos) e foi constituído de três módulos de 20 minutos cada, sendo apresentado um por dia, em dias consecutivos.

No primeiro módulo, “noções de DTA e microbiologia”, apresentou-se primeiramente os microrganismos como causadores de doenças transmitidas por alimentos.

O segundo módulo, “etapas críticas no abate de aves e cuidados com a qualidade”, enfocou aspectos mais específicos, de âmbito operacional, com ênfase nas técnicas adequadas e nos esforços necessários para evitar o rompimento do trato gastrointestinal e a contaminação visível da carcaça.

O terceiro módulo, “fazer certo para prevenir o pior”, e também o mais importante, de cunho motivacional, buscou a sensibilização e conscientização do colaborador para a gravidade das DTA para consumidores, consequências para empresas e empregados e, finalmente, a responsabilidade daqueles funcionários na prevenção dessas ocorrências através da execução correta dos procedimentos, de forma a mobilizar esforços para evitar ao máximo a ocorrência de contaminação visível da carcaça.

Os elementos básicos para o treinamento são: comunicação, motivação, liderança e criatividade. Nesta pesquisa utilizou-se principalmente da motivação. No módulo três, procurou-se sensibilizar o treinando para “o porquê do como fazer”. Segundo Germano (2003), quando os funcionários entendem a importância, os riscos de uma prática inadequada, as mudanças são mais facilmente aceitas.

Para sensibilizar o treinando e obter o comportamento desejado, é necessário que sejam atingidos quatro elementos básicos, que são: conseguir a atenção, despertar o interesse, criar desejos e sugerir a ação (GERMANO, 2003). Na elaboração do conteúdo do módulo três do programa de treinamento todos estes elementos foram considerados.

Com a finalidade de atrair a atenção do funcionário, utilizou-se recurso audiovisual. O vídeo tratou de uma reportagem exibida por um programa de televisão que mostra vários casos de DTA, alguns com consequências graves ou letais.

Para despertar o interesse dos empregados, discutiu-se a notoriedade desses casos, exemplificando com situações factíveis tanto do cotidiano das pessoas como da empresa. Também foram exibidas notícias de jornal que mostravam estabelecimentos envolvidos com polêmicos casos de DTA, que foram indiciados e interditados por não cumprir com as boas práticas de fabricação e prevenção de contaminação, ocasionando o desemprego de muitos funcionários.

Procurou-se criar o desejo de mudança comportamental nos funcionários, através da exaltação da importância de sua função como manipuladores de alimentos e da responsabilidade para a produção de um alimento seguro, que não causará doença ao consumidor.

Sugeriu-se mudanças comportamentais, específicas da rotina operacional do público-alvo, como formas de evitar a corresponsabilidade dos funcionários em casos de DTA graves como aqueles apresentados no vídeo da etapa de motivação.

As ações sugeridas foram vigiar, estar atento e executar as tarefas com a técnica correta, principalmente para os procedimentos que facilitem o rompimento do trato gastrointestinal e o extravasamento de material para a superfície externa e interna da carcaça, bem como, aprimorar a detecção e retirada da contaminação visível.

A seguir, apresenta-se um quadro do Plano de Treinamento utilizado na pesquisa (Quadro 2), segundo os tópicos considerados por Dias (2010) e Germano (2003) em um programa de treinamento.

3.4 Avaliação dos resultados

Para avaliação dos resultados obtidos após o treinamento, dados referentes à ocorrência e persistência de contaminação foram novamente coletados e registrados em formulário específico (Anexos B e C) no período de 21 de outubro a 23 de novembro e comparados com os dados do período anterior ao programa de treinamento. Esta comparação visou verificar a influência do treinamento sobre as competências comportamentais e ações operacionais dos colaboradores na redução da contaminação visível.

3.5 Testes estatísticos

Os dados foram analisados com o software “*R Project for Statistical Computing*” (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011). O nível de significância (α) adotado foi de 5%, por meio dos seguintes testes: Shapiro-Wilk, para teste de normalidade; Levene, para comparações de variâncias de dados não normais, Teste F na comparação de duas variâncias para dados normais e teste t-Student para comparação de médias de dados normais.

O teste para comparação entre as médias antes e depois do treinamento não foi possível de ser realizado, pois os dados não apresentaram distribuição normal, portanto os testes clássicos de comparações de médias não puderam ser utilizados. Os testes não paramétricos, alternativas usuais para esses casos, também não foram aplicáveis, uma vez que os dados eram dependentes, pois se tratava dos mesmos funcionários, na mesma rotina operacional, entretanto, sem emparelhamento.

(continua)

F A S E P R É T R E I N A M E N T O	Objetivos de qualidade e segurança de alimentos aos quais o treinamento está associado.	Redução da ocorrência de contaminação de carcaça com conteúdo gastrointestinal como indicativo da prevenção da contaminação microbiológica.
	Necessidades que estão sendo atendidas por este treinamento (objetivo específico).	Ajustar as competências comportamentais dos funcionários para o cumprimento das atividades que envolvem redução da contaminação visível.
	Resultados esperados com o treinamento (objetivo geral).	Redução da contaminação visível de carcaças que entram no resfriamento.
	Público-alvo	Mão-de-obra operacional de um abatedouro de frangos: colaboradores do setor de evisceração e membros da equipe APPCC (Cn, da Fig. 4).
	Classificação do Treinamento	Treinamento para exercer a função; externo ao serviço; específico; individual (GERMANO; 2003; TEIXEIRA, 1990).
	Metodologia de treinamento	Expositiva dialogada (ANASTASIOU, 2010); motivacional (GERMANO; 2003).
	Carga horária	20' por dia (módulo), totalizando 1 hora por funcionário (três dias consecutivos).
	Local	Sala de reuniões do Setor de Garantia da Qualidade.
	Data	18/10 as 20/10 de 2011
	Recursos materiais	Notebook, slides elaborados, recursos audiovisuais: Vídeos “o espirro” e “reportagem DTA” disponíveis em site (YouTube). http://www.youtube.com/watch?v=702PqUxLYP4 . http://www.youtube.com/watch?v=mYvY_lu2JIQ Obs: os vídeos não foram exibidos na íntegra.

Quadro 2 - Plano de treinamento da pesquisa

Fonte: autora

(conclusão)

P R É T R E I N A M E N T O	C O N T E Ú D O	Modulo 1 “Nocões de DTA e Microbiologia”	Objetivou o desenvolvimento das “competências relacionadas ao conhecimento” da existência de DTA e dos microrganismos causadores.
		Módulo 2 “Etapas críticas do abate de aves e cuidados com a qualidade”	Objetivou discutir as habilidades e comportamentos dos funcionários para os aspectos operacionais envolvidos na evisceração e ações corretivas e a importância da execução correta e cuidadosa da função a fim de prevenir a presença de bactérias e doenças aos consumidores.
		Módulo 3 “Fazer certo para prevenir o pior”	Sensibilização dos funcionários para a gravidade da DTA a fim de despertar motivação e ajustar as competências comportamentais.
E X E C U Ç Ã O	<p>Em todos os módulos, como o treinamento foi individual, para maior cordialidade, instrutor e treinando sentaram-se lado a lado diante de um notebook com o conteúdo programático exibido em Power point.</p> <p>Antes de iniciar o primeiro módulo foi conduzida, pelo supervisor de produção, a apresentação instrutor-treinando e o objetivo do treinamento.</p> <p>A cada módulo foi retomado o tema do módulo anterior.</p>		
P Ó S T R E I N A M E N T O	Avaliação dos resultados obtidos após o treinamento		Dados relativos à quantidade e tipo de contaminação das carcaças visivelmente contaminadas antes e após a ação corretiva foram novamente coletados no período de 21 de outubro a 23 de novembro e comparados aos dados do período anterior ao programa de treinamento, a fim de verificar sua influência sobre as competências comportamentais e ações operacionais dos colaboradores do setor de evisceração e da ação corretiva na redução da contaminação visível.

Quadro 2 - Plano de treinamento da pesquisa

Fonte: autora

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização do abatedouro

Para atender a demanda internacional e exigências destes clientes, a empresa é inspecionada pelo SIF e possui diversos programas como Gestão da Qualidade, BPF, APPCC, Prevenção e Controle de Adição de Água aos Produtos (PPCAAP) e Bem Estar Animal. O Setor de Garantia da Qualidade é composto por supervisora e líder, ambas com formação na área de atuação, e pelos funcionários e inspetores do sistema APPCC.

4.1.1 Verificação dos programas de autocontrole da empresa em estudo

Na verificação das BPF e programas de autocontrole, observou-se que o abatedouro possui um programa que atende 97,74% dos 266 itens avaliados com base no instrumento de avaliação adotado, e não cumpre cinco itens considerados imprescindíveis (Anexo A).

Através da observação *in loco* constatou-se, na sala de escaldagem, um sistema de exaustão do vapor d'água e impureza deficiente na eliminação do excesso de umidade e temperatura, criando um clima que pode favorecer a proliferação de microrganismos patogênicos. Dessa forma, tal item foi considerado como não conforme.

Foram observadas inadequações como ausência de tampas nos cestos de lixo dos sanitários, ausência de descrição de POP (Procedimento Operacional Padronizado) para correta higienização das mãos afixado no local e a não utilização pelos funcionários de sabonete antisséptico após uso do sanitário, embora constasse no local.

Quanto à higienização ou remoção das facas contaminadas por conteúdo gastrointestinal, observou-se que este procedimento nem sempre era adotado pelos funcionários. O recolhimento desses instrumentos era periódico para esterilização pelo calor, mas não ocorria no momento da contaminação.

O estado de saúde dos manipuladores foi considerado não conforme, pois muitos funcionários apresentavam afecções cutâneas e alergias e, apesar de encaminhados ao serviço médico, não eram afastados das atividades de manipulação no abatedouro.

Verificou-se também a ausência de um programa de treinamento contínuo dos funcionários em higiene pessoal e na manipulação de alimentos, bem como, nos aspectos que envolvem a segurança do alimento, como prevenção de contaminação cruzada.

De acordo com o “Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiénico-Sanitária de Carne de Aves”, as operações de evisceração, automatizadas ou não, devem observar os cuidados necessários para evitar o rompimento de vísceras e o contato das carcaças com superfícies contaminadas (BRASIL, 1998b). O item que contempla o fluxo de produção na etapa de evisceração foi julgado como não conforme, pois os referidos cuidados não eram sempre considerados pelos funcionários responsáveis.

Mesmo com as irregularidades apresentadas a empresa em estudo encontra-se, de acordo com a classificação preconizada pela ANVISA, no grupo de nível um (que possui de 100 a 76% dos itens em conformidade), o que é imprescindível para a existência de um programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. No entanto, foram observadas não conformidades em itens considerados imprescindíveis (sistema de exaustão do vapor d'água e impureza deficiente, lavagem de mãos, lavagem e esterilização de facas, estado de saúde de manipuladores, carência de treinamento de funcionários para prevenção da ocorrência de contaminação visível e contaminação cruzada), com necessidade de adequação imediata.

4.1.2 Plano APPCC da empresa

O Sistema APPCC segue as recomendações do “Manual de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal” (BRASIL, 1998a), as “Diretrizes para preparação de plano APPCC para o processo de abate de aves” (BRASIL, 2006) e exigências contratuais dos clientes específicos. É aprovado pelo MAPA, verificado, registrado e validado.

Conforme pode ser visualizado no fluxograma do abatedouro de frango em estudo (Figura 3), existe um ponto crítico de controle químico para resíduos de medicamentos (PCC1Q), dois pontos críticos de controle microbiológico, o primeiro para revisão de carcaça com contaminação visível (PCC1B) e o segundo para controle de temperatura (PCC2B) e diversos pontos de controle (PC) sendo monitorados.

É realizada a inspeção e registro de todas as carcaças na linha com relação à ocorrência de contaminações fecal, biliar e gástrica (PC1B). Estas unidades são segregadas da linha principal e submetidas à retirada das partes visualmente contaminadas.

Após a retirada da contaminação visível e retorno à linha principal, no ponto que antecede a entrada no chuveiro final, é realizada amostragem sistemática de 100 carcaças/hora para verificação da persistência de contaminação (PCC1B). Um esquema do gerenciamento desse processo pode ser visualizado nas Figuras 4 e 5.

Fig. 3 – Fluxograma de abate do abatedouro de frango em estudo
Fonte: autora: adaptado do plano APPCC da empresa em estudo

Fig. 4 – Gerenciamento do PCC1B

Nota: C1 a C8: colaboradores do setor de evisceração

Fonte: autora

Fig. 5 – Gerenciamento do PCC1B pelos manipuladores da empresa em estudo

Nota: C7: colaborador retirando a contaminação e C8: colaborador verificando a persistência de contaminação

Fonte: autora

Os funcionários C1 e C3 verificam as unidades com relação à ocorrência de contaminação visível de origem fecal, biliar e gástrica presentes no interior ou exterior das carcaças.

Quando é constatada a presença de algum tipo de contaminação no interior da carcaça, o colaborador número um (C1) solta uma perna do frango da nória transportadora para que o colaborador número dois (C2) retire a carcaça da linha e a pendure na gancheira.

Se for constatada a presença de algum tipo de contaminação no exterior da carcaça pelo colaborador número três (C3), este solta uma perna do frango da nória transportadora para que o colaborador quatro (C4) a transfira para a gancheira.

Os funcionários cinco e seis (C5 e C6), conferem as contaminações fecal, biliar e gástrica no exterior da carcaça (C5) e no seu interior (C6), utilizando o espelho para visualização do peito e da asa.

O colaborador sete (C7) retira a contaminação visível com auxílio de uma faca, cortando a pele ou pedaços de carne com cuidado para que não contamine outras partes da carcaça ou outras unidades. Antes da retirada, ele marca no ábaco a quantidade e o tipo de contaminação das carcaças que chegaram para o refile.

A cada hora, o inspetor de qualidade registra em formulário específico, o total de ocorrências de unidades contaminadas registradas no ábaco pelo colaborador C7, zerando em seguida, para que seja feita nova leitura do mesmo na hora seguinte.

O colaborador número 8 (C8) revisa e retira da gancheira as carcaças já submetidas à ação corretiva e as rependura na linha de abate; a carcaça segue então para o chuveiro de lavagem e tanque de pré-resfriamento. O inspetor da qualidade também monitora a eficácia da retirada de contaminação e da revisão de carcaças através da amostragem sistemática de 100 unidades/hora antes da entrada no chuveiro final, verificando se há persistência de contaminação visível.

Os funcionários que inspecionam manualmente as carcaças para verificação e retirada de contaminação devem higienizar as mãos, as facas e luvas constantemente. Durante as observações *in loco* verificou-se que existe um procedimento de retirada e higienização de utensílios com a frequência estabelecida. Porém, os funcionários também deveriam utilizar os esterilizadores locais para evitar a ocorrência de contaminação cruzada das carcaças a partir das facas utilizadas no refile.

São ações corretivas no processo, além do refile das partes contaminadas e lavagem das carcaças, a redução da velocidade de abate, a verificação do monitoramento da

etapa de revisão de carcaças e observar se as causas de contaminação visível podem estar relacionadas a equipamentos ou colaboradores.

4.2 Programa de treinamento

É possível que as causas de contaminação gastrointestinal das carcaças sejam, em parte, atribuídas aos funcionários. Conforme as informações previamente obtidas durante a avaliação das boas práticas e programas de autocontrole, a mão-de-obra operacional carece de conscientização sobre questões pertinentes à segurança do alimento.

Diante do exposto, foram realizados treinamentos a fim de informar e sensibilizar os colaboradores do setor de evisceração e monitores da equipe APPCC, a respeito das implicações microbiológicas da ocorrência e persistência de contaminação visível e a gravidade das doenças causadas por alimentos contaminados.

Os treinamentos foram realizados individualmente e a metodologia utilizada foi expositiva dialogada, a qual procura despertar o interesse e motivação para o assunto através de questionamentos. Esta metodologia permitiu que os 22 funcionários em treinamento relatassem situações específicas da rotina operacional, as quais foram registradas.

No módulo 1 do treinamento, 21 colaboradores sabiam da existência de bactérias e que estas podem causar doenças ao ser humano. Somente 4 funcionários conseguiram relacioná-las com contaminação visível das carcaças.

No módulo 2 do treinamento, como estratégia da aula expositiva dialogada, foi questionado sobre a existência de práticas adequadas para se evitar a contaminação visível na evisceração. Todos os funcionários relataram as técnicas operacionais de forma correta. Sugeriu-se que pensassem sobre o que pode favorecer a ocorrência de contaminação visível de carcaças, assunto que foi retomado no módulo seguinte.

No último módulo (módulo 3), as respostas dos funcionários para a questão suscitada no módulo 2, foram relacionadas à falta de consciência dos riscos, descomprometimento e negligência na execução das tarefas e até contaminação proposital com o intuito de comprometer o trabalho dos colegas. Cinco funcionários mencionaram, além da negligência já citada, fatores como velocidade da linha ou deficiência de pessoal como causas do favorecimento da contaminação.

No módulo 3, procurou-se sensibilizar os funcionários através de reportagens em vídeo de casos graves de DTA e as consequências para as vítimas. Os funcionários

manifestaram reação de surpresa e espanto no decorrer das apresentações e mostraram-se dispostos a mudança de atitude.

Observou-se que a empresa tem o sistema APPCC implantado, mas existe espaço para melhorar no que se refere ao treinamento contínuo do pessoal operacional. Durante a aplicação da lista de verificação e também nos treinamentos, verificou-se que apenas dois funcionários, que trabalhavam há mais de cinco anos na empresa, receberam no início da implantação do APPCC a devida capacitação.

Foi possível verificar, a partir de declarações dos funcionários, que a maioria (20 funcionários) não sabe o que são Boas Práticas de Fabricação ou Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, nem mesmo a importância de se evitar o rompimento do trato gastrointestinal e a contaminação das carcaças ou as implicações da contaminação visível.

4.3 Análise dos dados quantitativos

4.3.1 Relação entre velocidade de abate e ocorrência de contaminação

A Figura 6 mostra que não há evidências da relação entre velocidade de abate e ocorrência de contaminação. Para uma velocidade em torno de 5.000 aves/hora, a ocorrência de contaminação visível variou entre 83 carcaças (valor máximo) a 23 carcaças (valor mínimo). Em velocidade superior (em torno de 5.800 aves/hora) observou-se 78 carcaças contaminadas (valor máximo), número inferior ao máximo obtido em menor velocidade. Além disso, mesmo em velocidades maiores, acima de 5.800 aves/hora, foi possível a obtenção de um número inferior de carcaças contaminadas (de 12 a 20 carcaças) quando comparado a velocidades em torno de 5.000 a 5.700 aves/hora.

Figura 6 – Número de carcaças com contaminação visível por velocidade de abate

4.3.2 Comparação da contaminação visível antes e após o treinamento

Como já mencionado no item “testes estatísticos”, o teste para comparação entre as médias antes e depois do treinamento não foi possível de ser realizado, pois os dados não apresentaram distribuição normal. Portanto, os testes clássicos de comparações de médias não puderam ser empregados. Os testes não paramétricos, alternativas usuais para esses casos, também não foram aplicáveis, uma vez que os dados eram dependentes, pois tratavam-se dos mesmos funcionários, na mesma rotina operacional, entretanto, não há emparelhamento. Contudo, foi possível comparar a variação do percentual de contaminação antes e após o treinamento.

4.3.2.1 Ocorrência de contaminação visível

A Tabela 1 exibe a porcentagem de ocorrência de carcaças com contaminação gastrointestinal no período AT (antes do treinamento) e DT (depois do treinamento) bem como os valores mínimo e máximo, média, mediana e variância de cada tipo de contaminação. Como pode ser observada na mesma tabela e na Figura 7(e), após o treinamento, a mediana do número de carcaças com contaminação visível total (“fecal”, “biliar” e “fecal e biliar”) aumentou para 0,83% quando comparada ao período anterior ao

programa de treinamento (0,78%). A significância não foi calculada em virtude dos fatores já descritos no item referente aos testes estatísticos.

Testes de Normalidade (Shapiro-Wilk) mostraram comportamento não normal ($\alpha = 1\%$) para a ocorrência de todos os tipos de contaminação (antes do refil). Os testes de variância para dados não normais (Levene) entre os períodos anterior e posterior ao programa de treinamento revelaram que, para contaminações “fecal” ($\alpha = 1\%$) e “fecal e biliar” ($\alpha = 4\%$) houve diminuição significativa¹ da variância após o programa de treinamento (Tabela 1 e Figura 7e).

Tabela 1 - Porcentagem de ocorrência de carcaças com contaminação gastrointestinal no período AT (antes do treinamento) e DT (depois do treinamento)

Ocorrência de contaminação		Mínimo	Média	Mediana	Variância (dp) ²	Máximo
Total	Antes	0,2	0,81	0,78	(0,29) ²	1,7
	Depois	0,33	0,84	0,83	(0,25) ²	1,63
	p (%) [*]	-	-	-	11,63	-
Fecal	Antes	0	0,17	0,15	(0,11) ²	0,63
	Depois	0	0,14	0,13	(0,08) ²	0,39
	p (%) [*]	-	-	-	0,55	-
Biliar	Antes	0,17	0,58	0,56	(0,19) ²	1,14
	Depois	0,28	0,63	0,61	(0,18) ²	1,11
	p (%) [*]	-	-	-	52,49	-
Fecal e Biliar	Antes	0	0,05	0,03	(0,06) ²	0,41
	Depois	0	0,07	0,05	(0,06) ²	0,32
	p (%) [*]	-	-	-	4,33	-
Gástrica	Antes	0,03	0,26	0,41	(0,12) ²	0,79
	Depois	0	0,34	0,32	(0,13) ²	0,93
	p (%) [*]	-	-	-	82,65	-

* Testes de Levene, para igualdade de variâncias: valor de p = nível de significância descritivo. Significante para $p < \alpha$, sendo $\alpha = 5\%$. Não foi possível aplicar o teste para comparação de médias, pois há dependência, sem emparelhamento.

¹ Os valores p das variâncias das contaminações “fecal” e “fecal e biliar” foram significativos: 0,55 e 4,33, respectivamente

Figura 7 - Porcentagem de ocorrência de contaminação gastrointestinal antes, depois e durante o treinamento

4.3.2.2 Persistência de contaminação

Após o programa de treinamentos, a quantidade de carcaças com persistência de contaminação visível após a etapa de refile ainda estava acima do limite de tolerância zero permitido para carcaças que entravam no tanque de pré-resfriamento (USDA, 1997; BRASIL, 1998b; BRASIL, 2006). A Tabela 2 mostra a porcentagem de persistência de carcaças com contaminação gastrointestinal no período AT (antes do treinamento) e DT (depois do treinamento), bem como os valores mínimo e máximo, média, mediana e variância. A contaminação total não pôde ser contabilizada, devido às limitações na forma de amostragem, que ocorreram em instantes diferentes para cada tipo de contaminação.

Testes de Normalidade (Shapiro-Wilk) mostraram que os dados exibem comportamento normal para contaminação fecal ($\alpha = 2\%$) e gástrica ($\alpha = 1\%$) e não normal para biliar. Os testes de médias (teste t-Student) realizados para dados normais, de variâncias diferentes, evidenciaram que tanto para a contaminação fecal, como gástrica, não houve diferença significativa nas médias antes e depois do treinamento.

Com relação à variância, os testes para dados normais (Teste F) nos períodos antes e depois revelaram que houve uma diminuição bastante significativa da variância após o treinamento para as contaminações fecal ($\alpha = 1\%$) e gástrica ($\alpha = 2\%$). A variância antes é três vezes maior que a variância depois do treinamento. Para contaminação biliar (que apresenta comportamento não normal), o teste de Levene também mostrou uma diminuição significativa da variância após o treinamento ($\alpha = 1\%$)².

Tabela 2 - Porcentagem de persistência de carcaças com contaminação gastrointestinal no período AT (antes do treinamento) e DT (depois do treinamento)

Persistência de contaminação		Mínimo	Média	Mediana	Variância (dp) ²	Máximo
Fecal	Antes	0,11	0,68	0,67	(0,004) ²	1,33
	Depois	0,11	0,59	0,62	(0,002) ²	1,12
	p (%) [*]	-	-	-	0,8	-
Biliar	Antes	0,33	1,00	0,89	(0,004) ²	1,67
	Depois	0,50	0,84	0,88	(0,002) ²	1,25
	p (%) [*]	-	-	-	0,2	-
Gástrica	Antes	0,22	0,87	0,88	(0,003) ²	1,56
	Depois	0,50	0,87	0,88	(0,002) ²	1,88
	p (%) [*]	-	-	-	1,2	-

* Testes de Levene e teste F, para igualdade de variâncias: valor de p = nível de significância descritivo. Significante para $p < \alpha$, sendo $\alpha = 5\%$. Não foi possível aplicar o teste para comparação de médias, pois há dependência, sem emparelhamento

Assim, após o programa de treinamento, a variabilidade do percentual de persistência de contaminação diminuiu significativamente quando comparado à fase anterior ao programa de treinamento, como pode ser visualizado na Figura 8.

Considerando que a legislação nacional e internacional preconiza tolerância zero para contaminação visível de carcaças que entram no tanque de pré-resfriamento (BRASIL, 1998b; BRASIL, 2006), efetuou-se uma análise da porcentagem de dias com persistência de carcaças contaminadas maior ou igual a 1%. A Tabela 3 e Figura 9 mostram que, após o treinamento, os picos (dias) referentes à quantidade de carcaças que seguiam para o chuveiro de lavagem com persistência de contaminação visível foram reduzidos de 38%

² Os valores p das variâncias das contaminações fecal, biliar e gástrica foram bastante significativos: 0,8, 0,2 e 1,2, respectivamente.

para 4% (contaminação fecal), de 45% para 26% (contaminação biliar) e de 41% para 35% (contaminação gástrica).

Figura 8 - Porcentagem de persistência de contaminação visível antes, depois e durante o treinamento

Tabela 3 - Porcentagem de dias com persistência de carcaças com contaminação visível maior que 1% no período AT (antes do treinamento) e DT (depois do treinamento)

Persistência de contaminação maior que 1% (dias)	AT	DT
Fecal	38%	4%
Biliar	45%	26%
Gástrica	41%	35%

Figura 9 - Frequência (dias) da persistência de contaminação visível maior do que 1% antes, depois e durante o treinamento

5 DISCUSSÃO

Embora o abatedouro em estudo cumpra com a maior parte dos itens imprescindíveis da lista dos pré-requisitos e tenha o sistema APPCC implantado e aprovado pelo MAPA, foi observado que etapas críticas do abate estavam, em muitas ocasiões, fora dos limites de especificação preconizados pela legislação.

Como foi possível observar nos resultados referentes à persistência de contaminação gastrointestinal, mesmo que exista o emprego de ações corretivas como o refile, muitas vezes elas não são eficientes para a completa eliminação da contaminação.

É importante considerar que a ocorrência de contaminação visível, observada nos resultados, é decorrente da ruptura do trato gastrointestinal da carcaça na etapa de evisceração e que tal ruptura pode ser ocasionada pela influência de diversos fatores originados no pré-abate e durante o abate.

Fatores relativos ao pré-abate são mais difíceis de ser controlados e sofrem inúmeras influências, pois envolvem a questão do tempo de retirada da alimentação que determina a quantidade de material presente no trato digestório, a condição do conteúdo que permanece nos intestinos e sua integridade.

Com relação aos fatores pré-abate, se o tempo de retirada da alimentação é muito curto (menor que 6 ou 7 horas), o trato digestório das aves fica repleto de alimento no momento do abate e o intestino fica grande e arredondado, ocupando maior espaço na cavidade abdominal e com maior susceptibilidade ao rompimento. Isso faz com que a alça duodenal fique de tal forma posicionada, que facilita o corte do intestino durante o procedimento de corte abdominal (NORTHCUTT, 1997; SAMS, 2000; NORTHCUTT, 2005).

Além disso, se as aves apresentam o intestino repleto de alimento, aumenta a probabilidade de que a força de evisceração (no momento de puxar as vísceras) faça com que o material intestinal extravase para as carcaças e ocorra contaminação cruzada (SAMS, 2000; NORTHCUTT et al., 2003; PETRACCI et al., 2005).

No entanto, se o período de jejum de alimentos sólidos é longo (superior a 12 ou 14 horas), o intestino fica frágil e rompe mais facilmente, aumentando a probabilidade de contaminação da carcaça durante a evisceração e das contagens microbiológicas. Também, nessa situação, há produção contínua de bile e a vesícula biliar torna-se mais larga e vulnerável à ruptura (NORTHCUTT, 1997; 2003).

Ainda com relação aos fatores pré-abate, existe também o problema da alimentação residual que ocorre quando o período de retirada da alimentação é precoce e as aves consomem tudo o que está disponível. Assim, uma mistura de alimento, cama do aviário, água e fezes pode preencher o trato digestivo da ave a ponto de facilitar o corte do intestino durante o procedimento de corte abdominal e o consequente extravasamento de fezes (SAMS, 2000).

Outro fator que influencia no tempo de retirada de alimentação e nas condições da digesta dos frangos a serem destinados ao abate, é que nem todas as aves comem ao mesmo tempo, assim algumas aves podem ter acabado de ingerir alimento imediatamente antes do início do jejum de sólidos enquanto outras ingeriram 2 ou 3 horas mais cedo (SAMS, 2000).

Dependendo também da capacidade da planta de processamento, a equipe de captura pode demorar 2 a 3 horas para carregar o caminhão. Assim, essas aves que comeram 2 ou 3 horas mais cedo, podem já estar na faixa de retirada de alimentação na qual os intestinos começam a enfraquecer (NORTHCUTT, 1997).

Como mencionado anteriormente, a contaminação visível das carcaças também pode ser explicada por fatores que ocorrem durante o abate e que são mais facilmente controlados. Fatores que ocorrem durante o abate variam desde o ajuste de equipamentos até falhas da mão de obra operacional e podem ser mais facilmente controlados do que os fatores pré-abate, principalmente quando existe o monitoramento do processo e a capacitação de funcionários.

Erros no processo, como equipamentos mal ajustados à variação de peso entre as aves, velocidade da linha acima do recomendado e ineficiência do pessoal da evisceração, podem contribuir com a ocorrência de contaminação durante as etapas de corte abdominal, eventração e evisceração.

A evisceração automática é utilizada em abatedouros com grande demanda e, se não houver o ajuste adequado entre equipamento e tamanho da ave, pode gerar maior percentagem de carcaças contaminadas do que a manual. Embora a evisceração automática seja utilizada por grandes empresas, no Brasil existem muitas de pequeno ou médio porte que têm o mercado externo como cliente principal e que utilizam a evisceração manual, seja por questões de capacidade de abate, abate Halal (abate segundo os rituais islâmicos) ou disponibilidade de tecnologia.

Quando a evisceração é manual, a eficiência da operação depende não só do instrumento utilizado (facas e espátulas), da experiência e técnica do operador, mas

principalmente da conscientização da mão-de-obra sobre as consequências que falhas nesse processo (ruptura do trato gastrointestinal e ocorrência de contaminação visível da carcaça) podem ocasionar.

Isso foi observado durante o período de treinamento, período em que todos os funcionários relataram corretamente as técnicas empregadas nas etapas de evisceração e declararam que a ocorrência de contaminação era influenciada por fatores relacionados à falta de comprometimento com a execução correta da função.

Assim, mesmo conhecendo a técnica, os funcionários não estavam empenhados em executar os procedimentos operacionais corretamente. A explicação para esta contradição pode ser resumida em falta de conhecimento das implicações de contaminações microbiológicas e enfermidades atreladas à contaminação visível, bem como, falta de conscientização para a gravidade destes fatores.

A carência de preocupação com a capacitação de funcionários também foi constatada neste estudo, quando se constatou que somente 2 colaboradores receberam treinamento em APPCC e BPF. Em abatedouros, predomina atividade caracterizada por trabalho árduo, estressante e com riscos à saúde do colaborador (TAVOLARO, 2007) a pouca atratividade desta atividade, a baixa qualificação da mão de obra e o baixo investimento em treinamentos de funcionários, podem explicar a noção precária destes trabalhadores para os aspectos relacionados à segurança do alimento.

Outros estudos também mostram a carência de formação básica em higiene e manipulação segura dos alimentos (WALKER, M 2003; BAS, 2006). Um estudo que avaliou os conhecimentos, atitudes e práticas relativas a questões de segurança do alimento entre manipuladores na Turquia, mostrou que a maioria dos funcionários nunca teve treinamento nos aspectos citados e não possuía conhecimento referente à manipulação segura de alimentos (BAS, 2006). Aliado a isso, são escassos os treinamentos que além de focar aspectos técnicos do processo, visem o ajuste das competências comportamentais. Esses ajustes deveriam envolver a inserção de valores que conduzam à cultura organizacional de segurança do alimento e a inclusão e conscientização do pessoal operacional nesses assuntos (GOMES-NEVES et al., 2011).

Operações que caracterizem erro técnico ou descomprometimento dos funcionários da evisceração e resultem em rompimento do trato gastrointestinal e contaminação da carcaça, funcionam como porta de entrada para microrganismos patogênicos como *Campylobacter* spp. e *Salmonella* spp.

Segundo a Portaria n. 210 do MAPA, que Aprova o “Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves”, as operações de evisceração automatizadas ou não, deverão observar os cuidados necessários para evitar o rompimento de vísceras e o contato das carcaças com as superfícies contaminadas (BRASIL, 1998b).

A legislação brasileira preconiza tolerância zero para contaminação externa e interna visível por conteúdo gastrointestinal e biliar nas carcaças que passaram pela etapa de revisão, não sendo permitida a entrada de carcaças que contenham no seu interior água residual de lavagem por aspersão e/ou qualquer tipo de contaminação visível nas suas superfícies externas e internas no sistema de pré-resfriamento por imersão (BRASIL, 1998b; BRASIL, 2006). Tal medida proporciona maior segurança microbiológica e evita perdas devido ao retalhamento das partes contaminadas (BRASIL, 1998b).

De acordo com o *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* – NACMCF, a evisceração pode ser a maior fonte de contaminação fecal (NACMCF, 1997). Assim, a prevenção desse tipo de contaminação é apontada como o aspecto mais importante do abate sanitário (BILGILI, 2001).

Em trabalho realizado por Russel (1997) observou-se que durante o processo de evisceração o corte ou ruptura do intestino dos frangos de uma planta de processamento variou de 2 a 34%. De acordo com o presente trabalho, o valor máximo obtido foi de 1,7%.

Quando a contaminação visível acontece, considerando-se o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e em consonância com a legislação específica, ações corretivas que incluem o corte das partes visivelmente contaminadas, nova inspeção e até lavagem das carcaças antes de entrarem no tanque de resfriamento, são empregadas com o objetivo de remover qualquer tipo de contaminação visível, por ser um indicativo de contaminação microbiológica (USDA, 1997). No entanto, tais ações atrasam a operação da planta de processamento, resultam em perdas das partes removidas e aumentam os custos com mão de obra (SAMS, 2000).

Além disso, a remoção de partes visivelmente contaminadas não garante segurança microbiológica, pois, a partir do momento que houve contaminação visível, principalmente com material fecal, a contaminação por microrganismos patogênicos como *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. já disseminou-se através das mãos dos manipuladores, monitores, utensílios e outras carcaças, podendo aumentar ainda mais durante as etapas posteriores de lavagem e resfriamento (BROWN et al., 2000; JIMÉNEZ et al., 2002).

No final de novembro de 2011, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento autorizou o emprego do sistema de lavagem de carcaças no processo de abate

de aves, como alternativa à prática do refile, que consiste na retirada da contaminação gastrointestinal por corte. Essa medida pode substituir todo o gerenciamento apresentado na Figura 4 e resultar na diminuição do número de funcionários na etapa de revisão de carcaças (BRASIL, 2011).

A lavagem das carcaças após a evisceração e antes de entrar no tanque de resfriamento é conhecida em muitas plantas pela sigla em inglês IOBW (*inside-outside bird washers*) e é empregada na tentativa de reduzir a contaminação visível e o número de bactérias sobre as carcaças. No entanto, não há um consenso entre as pesquisas com relação à eficácia desse procedimento sobre a população de microrganismos (BERRANG, 2009; RODRIGUES et al., 2009; SMITH, 2007; BASHOR et al., 2004; JIMÉNEZ et al., 2002; YANG et al., 1998).

No estudo de Jiménez e colaboradores (2003), os resultados obtidos no ponto do chuveiro, exibiram um aumento da prevalência de *Salmonella* spp. nas carcaças visivelmente contaminadas com fezes (sem ter passado pelo refile) e mostraram que esta carga microbiana pode ser espalhada para carcaças adjacentes durante a lavagem e também proporcionar a contaminação cruzada no tanque de resfriamento (JIMÉNEZ et al., 2003).

Embora se mostre capaz de reduzir a contaminação visível sobre as carcaças, estudos demonstraram que a lavagem foi pouco efetiva na redução das contagens microbiológicas (YANG et al., 1998; JIMÉNEZ et al., 2002; BASHOR et al., 2004; RODRIGUES et al., 2009).

Pesquisas também questionam o refile como ação corretiva e demonstram que nem sempre esta é uma alternativa eficiente na produção de um alimento seguro. Ainda que sejam retiradas as partes visivelmente contaminadas, não significa que o alimento é seguro do ponto de vista microbiológico (JIMÉNEZ et al., 2002).

De acordo com a revisão realizada por Brown (2000), mesmo que a contaminação visível possa indicar sítios de contaminação microbiológica, a ausência de contaminação visível não necessariamente indica que a contaminação microbiológica por microrganismos patogênicos esteja ausente ou dentro dos limites de especificação e de segurança (BROWN et al., 2000).

Em consonância com Brown (2000), Jiménez e colaboradores (2002) compararam a prevalência de *Salmonella* spp. em carcaças com e sem contaminação fecal visível durante o abate, nas etapas imediatamente após a evisceração, lavagem e tanque de resfriamento e encontraram que, das carcaças visualmente não contaminadas com fezes depois da evisceração, 20% abrigavam salmonelas e 20,8% das carcaças visualmente

contaminadas foram positivas para o patógeno, demonstrando que carcaças aparentemente limpas apresentavam *Salmonella* spp. na mesma frequência que carcaças visivelmente contaminadas. Concluíram que a segurança da carne de aves não deve depender apenas das ações corretivas, normalmente empregadas em carcaças visivelmente contaminadas, e que estudos adicionais destinados a reduzir a incidência de patógenos antes das operações de abate também devem ser conduzidos (JIMÉNEZ et al., 2002).

Tal conclusão pode não ser tão simples principalmente devido ao fato que o conteúdo gastrointestinal de frangos é fortemente colonizado por microrganismos patogênicos e a total prevenção desta colonização na granja, mesmo com a utilização de rações com aditivos, vacinas e outras terapias, é muito difícil e imprevisível devido à forma intensiva de produção primária geralmente caracterizada por uma superpopulação de aves compartilhando o mesmo espaço, bebedouros, comedouros e cama-de-frango (WAGENAAR; MEVIUS; HAVELAAR, 2006).

Jiménez (2003) comparou as contagens de *E. coli*, coliformes e outras enterobactérias em carcaças de frango com e sem contaminação fecal visível nas etapas posteriores à evisceração, lavagem de carcaças e tanque de resfriamento. Os resultados do estudo mostraram que carcaças, com e sem contaminação fecal visível, podem abrigar contagens semelhantes de microrganismos, o que pode representar uma ameaça potencial do ponto de vista de doenças transmitidas por alimento, principalmente se o frango for manuseado de forma inadequada e ou consumido malcozido.

Isso demonstra que a preconização nacional e internacional para tolerância zero de contaminação visível nas carcaças de frango que entram no tanque de resfriamento, não é suficiente para garantir a segurança do alimento e a qualidade microbiológica das carcaças (MEAD et al., 2010).

Sem o conhecimento do grau de variabilidade em um processo, as incertezas são grandes e a probabilidade de ultrapassar os limites é desconhecida. O propósito da política de tolerância zero deve fornecer um alerta, conduzindo a uma revisão das políticas de controle e procedimentos na empresa (MEAD et al., 2010).

O mais importante é a existência de hábitos operacionais de evisceração que visem diminuir ao máximo o rompimento do trato gastrointestinal e ocorrência de contaminação visível. Uma redução do vazamento fecal principalmente na evisceração pode ser a intervenção com a melhor relação custo-benefício (HAVELAAR et al., 2007; LINDQVIST; LINDBLAD, 2008). Esses hábitos só podem ser efetivamente adotados com a adequada capacitação profissional através de treinamentos que priorizem a sensibilização e

conscientização dos colaboradores. O treinamento de manipuladores de alimentos é uma estratégia pela qual é possível promover a segurança do alimento.

No presente estudo foi observado que apenas 2 dos 22 funcionários treinados, tiveram alguma vez treinamento em segurança alimentar. Isso condiz com o observado por MacAuslan e colaboradores (2003), que afirmam que a maioria dos estabelecimentos não têm programas de treinamento satisfatórios para seu pessoal e que muita confiança está sendo colocada sobre a obtenção de um certificado de formação ao invés de atenção para alcançar competência em práticas de higiene alimentar.

Além de ser componente da estratégia competitiva de qualquer empresa (DIPIETRO, 2005), formação e educação contínua da força de trabalho é considerado o meio mais importantes para prevenir riscos de contaminação, pois ajustam as práticas dos colaboradores e melhoram suas habilidades (MEDEIROS, 2011).

Esse ajuste ficou evidenciado nos resultados desta pesquisa, com a qual o treinamento buscou não só o fornecimento de informações e a valorização dos aspectos técnicos, mas priorizou o ajuste das competências comportamentais e a sensibilização dos funcionários para as DTAs, a fim de conduzir à maior conscientização e à atitude proativa.

Esta estratégia resultou na diminuição significativa dos picos de persistência de contaminação visível, portanto redução da variabilidade da porcentagem de contaminação. Também, possível melhoria, evidenciada pelo aumento de registros de ocorrência de contaminação, na capacidade de detecção de carcaças contaminadas pelos funcionários.

A explicação para o aumento da ocorrência de contaminação visível após o programa de treinamento pode estar relacionada ao fato de que os colaboradores, depois de informados das implicações da contaminação visível e sensibilizados para sua gravidade, estavam mais atentos à linha de produção e, conseqüentemente, identificaram mais carcaças contaminadas, comparando-se ao período anterior ao treinamento, quando fatores como falta de conhecimento, atenção e comprometimento predominavam.

Os resultados deste estudo também mostram que o programa de treinamento influenciou positivamente as operações pertinentes a ação de refile (corte das partes visualmente contaminadas das carcaças segregadas da linha principal), pois mostrou redução significativa na variabilidade da persistência de contaminação (Tabela 2).

O programa de treinamento pode ter influenciado as práticas dos colaboradores que, uma vez informados das implicações microbiológicas da contaminação visível e sensibilizados para a gravidade e conseqüências das DTA, certamente retiravam com mais

comprometimento e assiduidade a contaminação das carcaças, o que pode explicar a redução dos picos de persistência de contaminação.

A capacitação profissional é um fator imperativo de sucesso em todas as organizações DiPietro (2005), e, devido à carência de formação básica dos trabalhadores de abatedouros (GOMES-NEVES, 2011), torna-se essencial, pois garante que as pessoas satisfaçam os padrões de qualidade da indústria em que trabalham, proporcionando melhoria contínua e sobrevivência na economia global atual.

6 CONCLUSÃO

As etapas operacionais de evisceração do abatedouro em estudo seguem os atos normativos vigentes. Porém, com base nos resultados do instrumento aplicado para a verificação das BPF do abatedouro, constatou-se não conformidades em itens imprescindíveis, ou seja, que possuem necessidade de adequação imediata.

Dentre estes itens, destacam-se a falta de treinamento contínuo da equipe operacional e a não observação dos cuidados preconizados pela legislação, necessários para evitar o rompimento de vísceras e contato das carcaças com superfícies contaminadas.

A avaliação das BPF e o diagnóstico inicial da ocorrência e persistência de contaminação visível revelaram falhas nos procedimentos que envolviam a mão-de-obra da seção de evisceração.

A estratégia educacional empregada priorizou módulos curtos e foi baseada na metodologia expositiva dialogada. Considerando os resultados obtidos na avaliação de sua eficácia, essa estratégia mostrou-se adequada na redução da variabilidade da persistência de contaminação visível após o refile e na possível melhoria nos procedimentos de inspeção e detecção da ocorrência de contaminação visível.

Assim, como evidenciado nesta pesquisa, um treinamento com metodologia adequada pode contribuir com a redução significativa dos picos de contaminação visível de carcaças de frango e melhor desempenho no cumprimento das exigências legais e de clientes específicos, resultando em sobrevivência da empresa no mercado global.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora existam fatores influentes do pré-abate, os funcionários do setor de evisceração e do Ponto Crítico de Controle são, respectivamente, os principais responsáveis pela geração de contaminação devido ao corte ou ruptura do trato gastrointestinal e não retirada da contaminação visível.

A problemática pode estar relacionada às competências comportamentais decorrentes de fatores associados às peculiaridades da mão-de-obra (como baixa qualificação e pouca valorização da capacitação desses profissionais), o que resulta em pouco empenho e descomprometimento para a execução cuidadosa dos procedimentos operacionais.

Tais fatores podem ser solucionados por meio de programas de treinamentos periódicos que introduzam o conhecimento referente às implicações microbiológicas da contaminação visível de carcaças e DTA bem como provoquem a sensibilização desse pessoal para a gravidade desta ocorrência.

A valorização da capacitação do operacional deste setor pode ser uma alternativa com ótimo custo-benefício (já que os treinamentos podem ser ministrados pelos próprios supervisores dos setores de garantia da qualidade) na minimização da ocorrência de contaminação visível, diminuição dos gastos com aumento de pessoal para as ações corretivas.

A abordagem APPCC requer a completa cooperação e compromisso dos manipuladores de alimentos. Para isso é fundamental que recebam treinamentos em áreas como segurança alimentar, higiene pessoal, APPCC e, o mais importante, passem por um programa de treinamento contínuo que extrapole o nível técnico e objetive a introdução de uma cultura organizacional voltada à segurança do alimento, através da sensibilização da mão-de-obra que os impulse à mudança de comportamento.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R.A.; BARBOSA, E.C.; SAVIO, K.E.; ARAÚJO, W.C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, maio/jun. 2005. Disponível em: <<http://repositorio.bce.unb.br/handle/10482/2113>>. Acesso em: 18 maio 2010.
- ALMEIDA, I.C.; GONÇALVES, P.R.; FRANCO, R.; CARVALHO, J.C.A.P. Isolamento e identificação de Salmonella em carcaças de frango congeladas e frescas, através de método rápido. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 70, p. 59-72, mar. 2000.
- ALTEKRUSE, S.; BAUER, N.; CHANLONGBUTRA, A.; DESAGUN, R.; NAUGLE, A.; SCHLOSSER, W.; UMHOLTZ, R.; WHITE, P. Salmonella enteritidis in broiler chickens, United States, 2000-2005. **Emerging Infectious Diseases journal**, Atlanta, v. 12, n. 12, p. 1848-1852, Dec. 2006.
- ANSARI-LARI, M.; HOSSEINZADEH, S.; SHEKARFOROUSH, S.S.; ABDOLLAHI, M.; BERIZI, E. Prevalence and risk factors associated with campylobacter infections in broiler flocks in Shiraz, southern Iran. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 144, n. 3, p. 475-479, Jan. 2011.
- ARNOLD, J. Bacterial contamination on rubber picker fingers before, during, and after processing. **Poultry Science**, Savoy, v. 86, n. 12, p. 2671-2675, Dec. 2007.
- ARNOLD, J.; YATES, I. Interventions for control of Salmonella: Clearance of microbial growth from rubber picker fingers. **Poultry Science**, Savoy, v. 88, n. 6, p. 1292-1298, Jun. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Guia ABERC para treinamento de colaboradores de unidades de alimentação e nutrição**. 2ed. São Paulo: ABERC, 2002. v.1, 72p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000**: Food safety management systems - requirements for any organization in the food chain. Rio de Janeiro, 2006. 35 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGO. Assessoria de Comunicação. **Brasil é citado como exemplo em reunião do órgão máximo da avicultura mundial**. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/ubabef/exibenoticiababef.php?notcodigo=2269#>>. Acesso em: 17 nov. 2010.
- AVEWORLD. Mercado. **Embargo Russo também para carne de frango**. Disponível em: <<http://www.aveworld.com.br/aveworld/noticias/post/embargo-russo-tambem-para-carne-de-frango>>. Acesso em: 23 set. 2010.
- AVISITE. Notícias. **Carne de frango produzida em maio alcançou novo recorde**. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br/economia/estatistica.asp?acao=carnefrango>>. Acesso em: 03 set. 2010a.

AVISITE. Clipping. **Brasil é citado como exemplo em reunião do órgão máximo da avicultura mundial**. Disponível em:

<http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/brasil-e-citado-como-exemplo-em-reuniao-do-international-poultry-council,20090513083524_X_138,20081118090907_P_871.aspx>. Acesso em: 19 set 2010b.

AXTELL, C.; MAITLIS, S.; YEARTA, S. Predicting immediate and longer-term transfer of training. **Personnel Review**, London, v. 26, n. 3, p. 201-213, 1997.

BACK, ALBERTO. Porque os programas de controle em aves falham? **Aveworld**, Campinas, ed.45, abr. / maio. 2010. Disponível em: <http://www.aveworld.com.br/revistadigital/45/> . Acesso em: 12 set. 2010.

BAS, M.; SAFAK ERSUN, A.; KIVANC, G. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food businesses in Turkey. **Food Control**, Oxon, v. 17, n. 4, p. 317-322, Apr. 2006.

BASHOR, M.P.; CURTIS, P.A.; KEENER, K.M.; SHELDON, B.W.; KATHARIOU, S.; OSBORNE, J.A. Effects of carcass washers on *Campylobacter* contamination in large broiler processing plants. **Poultry Science**, Savoy, v. 83, n. 7, p. 1232-1239, Jul. 2004.

BERRANG, M.; BUHR, R.J.; CASON, J.A.; DICKENS, J.A. Broiler carcass contamination with *Campylobacter* from feces during defeathering. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 64, n. 12, p. 2063-2066, Dec. 2001.

_____. Effect of intestinal content contamination on broiler carcass *Campylobacter* counts. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 67, n. 2, p. 235-238, Feb. 2004.

BERRANG, M.; BAILEY, J. *Campylobacter*, *Salmonella* and *E. coli* on broiler carcasses from commercial plants under HIMP inspection. **Poultry Science**, Savoy, v. 87, p. 134-134, Jan. 2008.

_____. On-line brush and spray washers to lower numbers of *Campylobacter* and *Escherichia coli* and presence of *Salmonella* on broiler carcasses during processing. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v. 18, n. 1, p. 74-78, Feb. 2009.

BERRANG, M.; WINDHAM, W.; MEINERSMANN, R. *Campylobacter*, *Salmonella*, and *Escherichia coli* on broiler carcasses subjected to a high pH scald and low pH postpick chlorine dip. **Poultry Science**, Savoy, v. 90, n. 4, p. 896-900, Apr. 2011.

BILGILI, S. F. Poultry meat inspection and grading. In SAMS, A. **Poultry meat processing**. Florida: CRC Press, 2001. v.1, p. 47-72.

BORSOI, A.; MORAES, H.L.S.; SALLE, C.T.P.; NASCIMENTO, P.V. Número mais provável de *Salmonella* isoladas de carcaças de frango resfriadas. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 11, nov. 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010001100014&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 fev. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.1428, de 10 novembro de 1993. Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e o regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos. **Diário Oficial**, Brasília, 02 de dez. 1993. Seção 1, p. 18415.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n.193, de 19 setembro de 1994. Institui o Programa Nacional de Sanidade Avícola no âmbito da SDA e cria o Comitê Consultivo do Programa de Sanidade Avícola. **Diário Oficial**, Brasília, 22 set. 1994. Seção 1, p. 14309.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n.368, de 04 setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial**, Brasília, 08 set. 1997. Seção 1, p. 19697.

_____. Ministério da Saúde. Portaria n.46, de 10 fevereiro de 1998. 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**, Brasília, 16 mar. 1998a. Seção 1, p. 24.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n.210, de 10 novembro de 1998. Aprova o regulamento técnico da inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves. **Diário Oficial**, Brasília, 26 de nov. 1998b. Seção 1, p. 226.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.275, de 21 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**, Brasília, 06 nov. 2002. Seção 1, p. 126.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.62, de 26 agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.70, de 06 outubro de 2003. Institui o Programa de Redução de Patógenos Monitoramento Microbiológico e Controle de Salmonella sp. em Carcaças de Frangos e Perus. **Diário Oficial**, Brasília, 10 out. 2003. Seção 1, p. 09.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular n.369, de 06 outubro de 2003. Instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO e APPCC nos estabelecimentos habilitados à exportação de carne. **Diário Oficial**, Brasília, 02 jun. 2003. Seção 1, p. 09.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular n.175, de 16 maio de 2005. Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. **Diário Oficial**, Brasília, 16 mai. 2005a.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular n.176, de 16 maio de 2005. Modificação das Instruções para a verificação do PPHO, encaminhados pela Circular Nº 201/97 DCI/DIPOA e aplicação dos procedimentos de verificação dos Elementos de Inspeção previstos na Circular Nº 175/2005 CGPE/DIPOA. **Diário Oficial**, Brasília, 16 mai. 2005b.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular n.27, de 27 agosto de 2008. Aprovar os procedimentos operacionais para habilitação de estabelecimentos fabricantes de produtos de origem animal interessados em destinar seus produtos ao comércio internacional e para as auditorias e supervisões para a verificação do cumprimento dos requisitos sanitários específicos dos países ou blocos de países importadores. **Diário Oficial**, Brasília, 28 ago. 2003. Seção 1, p. 6.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular n.668, de 19 setembro de 2006. Modelo genérico de Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para o processo de abate de aves. **Diário Oficial**, Brasília, 19 set. 2006.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução n.04, de 04 outubro de 2011. Autorizar o emprego do sistema de lavagem de carcaças no processo de abate de aves para remover a contaminação por conteúdo gastrointestinal visível presente nas superfícies internas e externas das carcaças anterior a etapa de pré-resfriamento, como alternativa a prática do refile. **Diário Oficial**, Brasília, 26 out. 2011. Seção 1, p. 03.

BROWN, M.; BROWNA, M.H.; GILL, C.O.; HOLLINGSWORTH, J.; NICKELSON II, R.; SEWARD, S.; SHERIDAN, J.J.; STEVENSON, T.; SUMNER, J.L.; THENO, D.M.; USBORNE, W.R.; ZINK, D. The role of microbiological testing in systems for assuring the safety of beef. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 62, n. 1-2, p. 7-16, Dec. 2000.

BRYAN, F.; DOYLE, M. Health risks and consequences of salmonella and campylobacter-jejuni in raw poultry. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 58, n. 3, p. 326-344, Mar. 1995.

CARVALHO, A. C. F. B.; CORTEZ, A. L. L. Salmonella spp. em carcaças, carne mecanicamente separada, linguiças e cortes comerciais de frango. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.6, p.1465-1468, dez. 2005.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Estimates of Foodborne Illness in the United States**. CDC 2011 Estimates: Findings. April, 2011. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/foodborneburden/2011-foodborne-estimates.html>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

CORTEZ, A.; CARVALHO A.C.; IKUNO, A.A.; BÜRGER, K.P.; VIDAL-MARTINS, A.M. Identification of Salmonella spp. isolates from chicken abattoirs by multiplex-PCR. **Research in Veterinary Science**, Amsterdam, v. 81, n. 3, p. 340-344, Dec. 2006.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Informenet**. Dados estatísticos de doenças transmitidas por alimentos no estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/hidri_estat.html>. Acesso em: 13 nov. 2011.

DIAS, J.; HERDITA, L.; UBARANA, F.; LOPES, E. **Implementação de Sistemas de Qualidade e Segurança dos Alimentos**. Londrina: Midiograf II, 2010. v.1, 160p.

DIPIETRO, R. B. Return on Investment in Managerial Training. **Journal of Foodservice Business Research**, England, 2005. v. 7, n. 4, p.79-96, Sep. 2008.

EGAN, M. B. RAATS, M.M.; GRUBB, S.M.; EVES, A.; LUBERS, M.L.; DEAN, M.S.; ADAMS, M.R. A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. **Food Control**, Oxon, v. 18, n. 10, p. 1180-1190, Oct. 2007.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY; EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2009. **European Food Safety Authority Journal**, Parma (Italy), v. 9, Mar. 2011. Disponível em: <<http://www.efsa.europa.eu/en/publications/efsajournal.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2011.

FAO/WHO, 2006. Guidance to governments on the application of HACCP in small and/or less-developed food businesses. **Food and Agriculture Organization of the United Nations - World Health Organization**, Italy, Oct. 2006. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/fs_management/HACCP_SLDB.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2010.

FEARNLEY, E.; RAUPACH, J.; LAGALA, F.; CAMERON, S. Salmonella in chicken meat, eggs and humans. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, 2008. v. 146, n. 3, p. 219-227, Apr. 2011

FIGUEROA, G.; TRONCOSO, M.; LÓPEZ, C.; RIVAS, P.; TORO, M.. Occurrence and enumeration of *Campylobacter* spp. during the processing of Chilean broilers. **Bmc Microbiology**, London, v. 9, p. -, May 2009.

FRANCHIN, P.; AIDOO, K.; BATISTA, C. Sources of poultry meat contamination with thermophilic *Campylobacter* before slaughter. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 157-162, Apr. 2005.

FREDERICK, A.; HUDA, N. Salmonellas, Poultry House Enviromnents and Feeds: A Review. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, Faisalabad, v. 10, n. 5, p. 679-685, 2011.

FORTES, B. J. Martinha. Sistema de **análise de perigos e pontos críticos de controle- APPCC**, em uma indústria de embutidos de frango e suas implicações para a **competitividade**. 2002. 82 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Centro de Pesquisas em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Passo Fundo, 2002.

GERMANO, M.I.S. **Treinamento de manipuladores de alimentos**: fator de segurança alimentar e promoção da saúde. São Paulo: Varela, 2003. 165p.

GILL, C. Visible contamination on animals and carcasses and the microbiological condition of meat. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 67, n. 2, p. 413-419, Feb. 2004.

GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (Org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2010. 460p.

GOKSOY, E.; KIRKAN, S.; KOK, F. Microbiological quality of broiler carcasses during processing in two slaughterhouses in Turkey. **Poultry Science**, Savoy, v. 83, n. 8, p. 1427-1432, Aug. 2004.

GOMES-NEVES, E.; ARAÚJO, A.C.; RAMOS, E.; CARDOSO, C.F. Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal. **Food Control**, Oxon, p. 707-712, Jun. 2007.

_____. Meat handlers training in Portugal: A survey on knowledge and practice. **Food Control**, Amsterdam, v. 22, n. 3-4, p. 501-507, Mar-Apr. 2011.

GONÇALVES, P.M.R., FRANCO, R.M., ZAMBORLINI, L.C., 1998. Enumeração de enterococos e coliformes fecais, pesquisa de Salmonella e indicação presuntiva de Proteus, em cortes e miúdos de frango congelados. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 12, n. 54, p. 42-7, Mar. / Apr. 1998.

GRANIC, K.; KRCAR, D.; UHITIL, S.; JAKSIC, S. Determination of Campylobacter spp. in poultry slaughterhouses and poultry meat. **Veterinarski Arhiv**, Zagreb, v. 79, n. 5, p. 491-497, Sept. / Oct. 2009.

HAVELAAR, A.; MANGEN, M.J.J.; DE KOEIJER, A.A.; BOGAARDT, M.J.; EVERS, E.G.; JACOBS-REITSMA, W.E.; VAN PELT, W.; WAGENAAR, J.; DE WIT, G.A.; VAN DER ZEE, H.; NAUTA, M.J. Effectiveness and efficiency of controlling Campylobacter on broiler chicken meat. **Risk Analysis**, Oxon, v. 27, n. 4, p. 831-844, Aug. 2007.

HAYES, G.; SCALLAN, A.; WONG, J. Applying statistical process control to monitor and evaluate the hazard analysis critical control point hygiene data. **Food Control**, Oxon, v. 8, n. 4, p. 173-176, Aug. 1997.

HUE, O. ALLAIN, V.; LAISNEY, M.J.; LE BOUQUIN, S.; LALANDE, F.; PETETIN, I.; ROUXEL, S.; QUESNE, S.; GLOAGUEN, P.Y.; PICHEROT, M.; SANTOLINI, J.; BOUGEARD, S.; SALVAT, G.; CHEMALY, M. Campylobacter contamination of broiler caeca and carcasses at the slaughterhouse and correlation with Salmonella contamination. **Food Microbiology**, London, v. 28, n. 5, p. 862-868, Aug. 2011.

HUEZO, R.; NORTHCUTT, J.K.; SMITH, D.P.; FLETCHER, D.L.; INGRAM, K.D. Effect of dry air or immersion chilling on recovery of bacteria from broiler carcasses. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 70, n. 8, p. 1829-1834, Aug. 2007.

IBGE, 2002-2003. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003. **Aquisição alimentar domiciliar per capita**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002aquisicao/tab11.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2010.

JAY, J. M; LOESSNER, M.J; GOLDEN, D.A. **Modern Food Microbiology**, New York: Springer Science, 2010. 790 p.

JIMENEZ, S.M.; SALSI, M.S.; TIBURZI, M.C.; PIROVANI, M.E. A comparison between broiler chicken carcasses with and without visible faecal contamination during the slaughtering process on hazard identification of *Salmonella* spp. **Journal of Applied Microbiology**, Oxon, v. 93, n. 4, p. 593-598, 2002.

_____. The role of visible faecal material as a vehicle for generic *Escherichia coli*, coliform, and other enterobacteria contaminating poultry carcasses during slaughtering. **Journal of Applied Microbiology**, Oxon, v. 95, n. 3, p. 451-456, 2003 2003.

KIMURA, A. C.; REDDY, V.; MARCUS, R.; CIESLAK, P.R.; MOHLE-BOETANI, J.C.; KASSENBOG, H.D.; SEGLER, S.D.; HARDNETT, F.P.; BARRETT, T.; SWERDLOW, D.L. Chicken consumption is a newly identified risk factor for sporadic *Salmonella enterica* serotype enteritidis infections in the United States: A case-control study in FoodNet sites. **Clinical Infectious Disease**, Chigago, v. 38, n.3, p. S244-S252, Apr. 2004.

KJELDGAARD, J.; JORGENSEN, K.; INGMER, H. Growth and survival at chiller temperatures of *Arcobacter butzleri*. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 131, n. 2-3, p. 256-259, May. 2009.

KOTTWITZ, L.B.M.; OLIVEIRA, T.C.R.M.; ALCOCER, I.; FARAH, S.; MOSCALEWSKI, W.A.; RODRIGUES, D.P.2010. Avaliação epidemiológica de surtos de Salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 9-15, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/6340>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

KUANA, S. L. Ocorrência de *Campylobacter* em lotes de frangos de corte e nas carcaças correspondentes. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 9, n. 2, p. 480-486, Apr. / June 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewArticle/1321>>. Acesso em: 04 jun. 2009.

KVENBERG, J.; STOLFA, P.; STRINGFELLOW, D.; GARRET, E. S. HACCP development and regulatory assessment in the United States of America. **Food Control**, Oxon, v.11, n.5, p.387-401, Oct. 2000.

LINDBLAD, M.; HANSSON, I.; VAGSHOLM, I.; LINDQVIST, R. Postchill *Campylobacter* prevalence on broiler carcasses in relation to slaughter group colonization level and chilling system. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 69, n. 3, p. 495-499, Mar. 2006.

LINDQVIST, R.; LINDBLAD, M. Quantitative risk assessment of thermophilic *Campylobacter* spp. and cross-contamination during handling of raw broiler chickens evaluating strategies at the producer level to reduce human campylobacteriosis in Sweden. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 121, n. 1, p. 41-52, Jan 2008.

LOPES, M.; GALHARDO, J.A.; OLIVEIRA, J.T.; TAMANINI, R.; SANCHES, S.F.; ERNST, E.E. Pesquisa de Salmonella spp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 465-476, jul./set. 2007

LUBER, P. Cross-contamination versus undercooking of poultry meat or eggs - which risks need to be managed first? **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 134, n. 1-2, p. 21-28, Aug. 2009.

MACAUSLAN, E. The boss, the owner, the proprietor ... the food hygiene manager? **Journal of the Royal Society For the Promotion of Health**, England, v. 123, n. 4, p. 229-232, Nov. 2003.

MACKE, J. A pesquisa-ação como estratégia de pesquisa participativa. In: GODOI, K. C; MELLO, R. SILVA, B. A. (Org). **Pesquisa Qualitativa em estudos organizacionais**. paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2010. cap. 7, p. 207-238.

MCKEE, S.; TOWNSEND, J.; BILGILLI, S. Use of a scald additive to reduce levels of Salmonella typhimurium during poultry processing. **Poultry Science**, Savoy, v. 87, n. 8, p. 1672-1677, Aug. 2008.

MEAD, G.; HUDSON, W.; HINTON, M. Use of a marker organism in poultry-processing to identify sites of cross-contamination and evaluate possible control measures. **British Poultry Science**, England, v. 35, n. 3, p. 345-354, Jul. 1994.

MEAD, G. Current trends in the microbiological safety of poultry meat. **Worlds Poultry Science Journal**, Netherlands, v. 60, n. 1, p. 112-118, Mar. 2004.

MEAD, G.; LAMMERDING, A.M.; COX, N.; DOYLE, M.P.; HUMBERT, F.; KULIKOVSKIY, A.; PANIN, A.; NASCIMENTO, V.P.; WIERUP, M. Scientific and Technical Factors Affecting the Setting of Salmonella Criteria for Raw Poultry: Global Perspective. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 73, n. 8, p. 1566-1590, Aug. 2010.

MEATWORLD. Mercado. 22.07.10. **Carne de frango: desafio no exterior é manter qualidade e sanidade**. Disponível em: <<http://meatworld.com.br/artigos/post/carne-de-frango-desafio-no-exterior-e-mater-qualidade-e-sanidade>>. Acesso em: 19 set. 2010.

MEDEIROS, C.; MEDEIROS, C.O.; CAVALLI, S.B.; SALAY, E.; PROENCA, R.P.C. Assessment of the methodological strategies adopted by food safety training programmes for food service workers: A systematic review. **Food Control**, Oxon, v. 22, n. 8, p. 1136-1144, Aug. 2011.

MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004. 530p.

MORAES, M. S. V.; MORAES, M.S.V.; ANDRADE, N.J.; CHAVES, J.B.P.; PASSOS, F.J.V.; GOMIDE, L.A.M. Isolation of aerobic mesophilic and thermophilic spores from poultry slaughter equipment and their resistance against chemical disinfectants. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 17, n. 3, p. 325-329, 1997.

MORENO, B. **Higiene e inspección de carnes**. Espanha: Ediciones Díaz de Santos, 2006. v.1, 670p.

MORTIMORE, S. How to make HACCP really work in practice. **Food Control**, Oxon, v. 12, n. 4, p. 209-215, Jun. 2001.

NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS. Generic haccp for raw beef. **Food Microbiology**, Washington, v.10, p. 449-488, Sep. 1999.

NDE, C.; NDE, C.W.; MCEVOY, J.M.; SHERWOOD, J.S.; LOGUE, C.M. Cross contamination of turkey carcasses by Salmonella species during defeathering. **Poultry Science**, Savoy, v. 86, n. 1, p. 162-167, Jan. 2007.

NIETO-MONTENEGRO, S.; BROWN, J.; LABORDE, L. Development and assessment of pilot food safety educational materials and training strategies for Hispanic workers in the mushroom industry using the Health Action Model. **Food Control**, England, v. 19, n. 6, p. 616-633, Jun. 2008

NORTHCUTT, J.; SMITH, D.P.; COX, N.A.; INGRAM, K.D.; BUHR, R.J.; RICHARDSON, L.J.; CASON, J.A.; HINTON, A. Effects of chlorine or chlorine dioxide during immersion chilling on recovery of bacteria from broiler carcasses and chiller water. **Poultry Science**, Savoy, v. 87, p. 40-40, 2008.

NORTHCUTT, J.; SMITH, D.P.; CASON, J.A.; BUHR, R.J.; FLETCHER, D.L. Broiler carcass bacterial counts after immersion chilling using either a low or high volume of water. **Poultry Science**, Savoy, v. 84, p. 57-57, 2005.

NORTHCUTT, J.; BERRANG, M.E.; SMITH, D.P.; JONES, D.R. Effect of commercial bird washers on broiler carcass microbiological characteristics. **Journal of Applied Poultry Research**, Savoy, v. 12, n. 4, p. 435-438, Oct. 2003.

NORTHCUTT, J. K.; SAVAGE, S. I.; VEST, L. R. Relationship between feed withdrawal and viscera condition of broilers. **Poultry Science**, Savoy, v. 76, n. 2, p. 410-414, Feb. 1997.

PAIVA, J. C. de. **A institucionalização da garantia do status sanitário na cadeia produtiva da avicultura de corte**. 2006. 105 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/885>>. Acesso em: 11 ago. 2010.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F. SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2 ed. Goiânia: EDUFF/UFG- Editora Universitária, 2001. 1110p.

PARK, S.; KWAK, T.; CHANG, H. Evaluation of the food safety training for food handlers in restaurant operations. **Nutrition Research and Practice**, South Korea, v. 04, n. 1, p. 58-68, Feb. 2010.

PETRACCI, M.; BIANCHI, M.; CAVANI, C. Pre-slaughter handling and slaughtering factors influencing poultry product quality. **Worlds Poultry Science Journal**, Savoy, v. 66, n. 1, p. 17-26, Mar. 2010.

PETRACCI, M.; FLETCHER, D.; NORTHCUTT, J. The effect of holding temperature on live shrink, processing yield, and breast meat quality of broiler chickens. **Poultry Science**, England, v. 80, n. 5, p. 670-675, May. 2001.

PIZZOLITTO, N.; PIZZOLITO, E. L.; SIMÕES, M. J. S. Espectro de agentes etiológicos associados a surtos de doenças transmitidas por alimentos em núcleos receptores turísticos de três regiões geográficas do Estado de São Paulo. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 28, n.3, p. 301 - 310, Oct. 2007.

R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 04 jun. 2011.

RAHIMI, E.; MOMTAZ, H.; AMERI, M.; GHASEMIAN-SAFAEI, H.; ALI-KASEMI, M. Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter* species isolated from chicken carcasses during processing in Iran. **Poultry Science**, Savoy, v. 89, n. 5, p. 1015-1020, May 2010.

RASSCHAERT, G.; HOUF, K.; DE ZUTTER, L. Impact of the slaughter line contamination on the presence of *Salmonella* on broiler carcasses. **Journal of Applied Microbiology**, England, v. 103, n. 2, p. 333-341, Aug. 2007.

RASSCHAERT, G.; RASSCHAERT, G.; HOUF, K.; GODARD, C.; WILDEMAUWE, C.; PASTUSZCZAK-FRAK, M.; DE ZUTTER, L. Contamination of carcasses with *Salmonella* during poultry slaughter. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 71, n. 1, p. 146-152, Jan. 2008.

REITER, M.G.R.; FIORESE, M.L.; MORETT, G.; LOPEZ, M.C.; JORDANO, R. Prevalence of *Salmonella* in a poultry slaughterhouse. **Journal of Food Protection**, Iowa, v.70, n.7, p.1723-1725, Jul. 2007.

RENWICK, S.; RENWICK, S.A.; MCNAB, W.B.; LOWMAN, H.R.; CLARKE, R.C. Variability and determinants of carcass bacterial load at a poultry abattoir. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 56, n. 8, p. 694-699, Aug. 1993.

REZENDE, C. S. M.; MESQUITA, A.J.; ANDRADE, M.A.; LINHARES, G.F.C.; MESQUITA, A.Q.; MINAFRA, C.S. Sorovares de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos de corte abatidos no estado de Goiás, e perfil de resistência a antimicrobianos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v.100, n.555-556, p.199-203, Jul./Dez. 2005.

RIBEIRO, A.R.; KELLERMANN, A.; DOS SANTOS, L.R.; BESSA, M.C.; NASCIMENTO, V.P. *Salmonella* spp. in raw broiler parts: Occurrence, antimicrobial resistance profile and phage typing of the *Salmonella* Enteritidis isolates. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, p. 296-299, Apr. / June 2007.

RIDLEY, A.; RIDLEY, A.M.; MORRIS, V.K.; CAWTHRAW, S.A.; ELLIS-IVERSEN, J.; HARRIS, J.A.; KENNEDY, E.M.; NEWELL, D.G.; ALLEN, V.M. Longitudinal Molecular Epidemiological Study of Thermophilic *Campylobacters* on One Conventional Broiler Chicken Farm. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 77, n. 1, p. 98-107, Jan. 2011.

ROBERTS, K.; ROBERTS, K. R., BARRETT, B. B., HOWELLS, A. D., SHANKLIN, C. W., PILLING, V. K., BRANNON, L. A. Food safety training and foodservice employees' knowledge and behavior. **Food protection trends journal**, Iowa, v. 28, n. 4, p. 252-260, Apr. 2008.

RODRIGUES, A. C. A.; PINTO, P.S.A.; VANETTI, M.C.D.; BEVILACQUA, P.D.; PINTO, S.M.; NERO, L. A. Analysis and monitoring of critical points in the poultry slaughter using microbiological indicators. **Ciencia Rural**, Santa Maria (RS), v. 38, n. 7, p. 1948-1953, Oct 2008.

ROSENQUIST, H.; SOMMER, H.M.; NIELSEN, N.L.; CHRISTENSEN, B.B. The effect of slaughter operations on the contamination of chicken carcasses with thermotolerant *Campylobacter*. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 108, n. 2, p. 226-232, Apr. 2006.

RUCKERT, D. A. S. V.; PINTO, P.S.A.; SANTOS, B.M.; MOREIRA, M.A.S.; RODRIGUES, A.C.A. Critical control points for *Salmonella* spp. in poultry slaughter. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 2, p. 326-330, 2009.

RUSSELL, S.; WALKER, J. Evaluation of an optical microbiological method for rapidly estimating populations of aerobic bacteria, coliforms, and *Escherichia coli* from ground pork. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 64, n. 5, p. 669-673, May. 2001.

_____. The effect of airsacculitis on bird weights, uniformity, fecal contamination, processing errors, and populations of *Campylobacter* spp. and *Escherichia coli*. **Poultry Science**, Savoy, v. 82, n. 8, p. 1326-1331, Aug 2003.

RUSSELL, S.; WALKER, J. The effect of evisceration on visible contamination and the microbiological profile of fresh broiler chicken carcasses using the Nu-Tech evisceration system or the conventional streamlined inspection system. **Poultry Science**, Savoy, v. 76, n. 5, p. 780-784, May 1997.

SAMS, A. R. **A Poultry Meat Processing**. Florida: CRC Press, 2001. 334 p.

SANTOS, D.M.S.S.; BERCHIERI, A.; FERNANDES, S. A.; TAVECHIO, A.; AMARAL, L. *Salmonella* em carcaças de frango congeladas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 39-42, jan. / mar. 2000.

SAVENIJE, B.; SCHREURS, F. J. G.; WINKELMAN-GOEDHART, H. A.; GERRITZEN, M.; KORF, J.; LAMBOOIJ, E. Effects of feed deprivation and electrical, gas, and captive needle stunning on early postmortem muscle metabolism and subsequent meat quality. **Poultry Science**, Savoy, v. 81, n. 4, p. 561-571, Apr. 2002.

SCALLAN, E.; HOEKSTRA, R. M.; ANGULO, F. J.; TAUXE, R. V.; WIDDOWSON, M.; ROY, S. L.; JONES, J.L.; GRIFFIN, P. M. Foodborne Illness Acquired in the United States - Major Pathogens. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 17, n.1, 2011. Disponível em: < <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/17/1/pdfs/p1-1101.pdf> >. Acesso em: 02 jun. 2011.

SEAMAN, P. Food hygiene training: Introducing the Food Hygiene Training Model. **Food Control**, Oxon, v. 21, n. 4, p. 381-387, Apr. 2010.

SEAMAN, P.; EVES, A. Perceptions of hygiene training amongst food handlers, managers and training providers - A qualitative study. **Food Control**, Oxon, v. 21, n. 7, p. 1037-1041, Jul. 2010b.

SMITH, D.; CASON, J.; BERRANG, M. Effect of fecal contamination and cross-contamination on numbers of coliform, *Escherichia coli*, *Campylobacter*, and *Salmonella* on immersion-chilled broiler carcasses. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 68, n. 7, p. 1340-1345, Jul. 2005.

SMITH, D.; NORTHCUTT, J. K.; CASON, J.A.; HINTON, A.; BUHR, R.J.; INGRAM, K.D. Effect of external or internal fecal contamination on numbers of bacteria on prechilled broiler carcasses. **Poultry Science**, Savoy, v. 86, n. 6, p. 1241-1244, Jun. 2007.

TAVOLARO, P; PEREIRA, Ia Teixeira Bicudo; PELICIONI, M.F; OLIVEIRA, C. F. Empowerment como forma de prevenção de problemas de saúde em trabalhadores de abatedouros. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n.2, p. 307-312, 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000200021 >. Acesso em: 06 jun. 2009.

TEIXEIRA, S.F.M.G. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1990. 219p.

TESSARI, E. N. C.; CARDOSO, A. S. P.; KANASHIRO, A. I.; STOPPA, A. R. L.; CASTRO, A. M. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.38, n. 9, p2557-2560, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n9/a11cr244.pdf> >. Acesso em: 05 jun. 2009.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997. 170p.

UBABEF, 2010. Relatório Anual 2009/2010. Disponível em: < http://www.abef.com.br/ubabef/publicacoes_relatoriosanuais.php >. Acesso em: 13 ago. 2010.

UBABEF, 2011. Relatório Anual 2010/2011. Disponível em: < http://www.abef.com.br/ubabef/publicacoes_relatoriosanuais.php >. Acesso em: 22 mar. 2011.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURA. Pathogen Reduction; Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Systems. **Federal Register**, Washington, v.61, n.144, p.38806, Jul. 1996. Disponível em: < <http://www.fsis.usda.gov/oppde/rdad/frpubs/93-016f.pdf> >. Acesso em: 19 jun. 2010.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURA. Revision of finished product standards with respect to fecal contamination. 1997. 9CFR part 381. Final rule. **Federal Register**, Washington, v. 62, n. 5, p. 139–5143. Disponível em: <<http://japr.fass.org/content/14/3/603.full.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2011.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURA. **Economic Research Service**. Data Sets. 2011. Foodborne illness cost calculator: *Salmonella*. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov/Data/FoodborneIllness/salm_Intro.asp>. Acesso em: 16 ago. 2011.

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P. **Carne y productos cárnicos: tecnología química y microbiología**. Tradução de Isabel Jaime Moreno. Zaragoza: Acribia, 1998. 423p.

VON RUCKERT, D. A. S.; PINTO, P. S. A.; SANTOS, B. M.; RODRIGUES, A. C. A. Critical control points for *Salmonella* spp. in poultry slaughter. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria E Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 2, p. 326-330, Apr. 2009

WAGENAAR, J.; MEVIUS, D.; HAVELAAR, A. Campylobacter in primary animal production and control strategies to reduce the burden of human campylobacteriosis. **Revue Scientifique Et Technique-Office International Des Epizooties**, Paris, v. 25, n. 2, p. 581-594, Aug. 2006.

WALKER E., PRITCHARD C., FORSYTHE S. Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. **Food Control**, Oxon, v. 14, n. 5, p. 339-343, 2003.

WESTBROOK, R. Action research: a new paradigm for research in production and operations management. **International Journal of Operations and Production Management**, Bingley, v. 15, n. 12, p. 06-20, 1995.

WESTBROOK, R. Orderbook models for priority management: A taxonomy of data structures. **Journal of Operations Management**, Amsterdam, v. 11, n. 2, p. 123-142, Jun. 1993.

WORSFOLD, D.; GRIFFITH, C. Experiences and perceptions of secondary food hygiene training: A preliminary study of five larger catering companies in south east Wales. **Perspectives in Public Health**, London, v. 130, n. 4, p. 173-179, Jul. 2010.

YANG, Z.; LI, Y.; SLAVIK, M. Use of antimicrobial spray applied with an inside-outside birdwasher to reduce bacterial contamination on prechilled chicken carcasses. **Journal of Food Protection**, Iowa, v. 61, n. 7, p. 829-832, Jul. 1998.

ANEXOS

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continua)

A – IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA (as informações de identificação da empresa foram omitidas como condição para realização da pesquisa).

1. Razão social: _____.
2. Nome fantasia: _____.
3. Alvará/Licença necessária: _____.
4. Inscrição estadual/municipal: _____.
5. CNPJ/CPF: _____.
6. Fone: _____ Fax: _____ e-mail: _____.
7. Endereço (Rua/Av): _____ nº: _____ Compl: _____.
8. Bairro: _____ CEP: _____.
9. Município: _____ UF: _____.
10. Ramo da Atividade: **Abate de frangos.**
11. Produção mensal: _____.
12. Número de funcionários: _____ Número de turnos: 1.
13. Categoria de produtos: _____.
14. Responsável Técnico: _____ Formação acadêmica _____.
15. Responsável legal/Proprietário do estabelecimento: _____.
16. Motivo da inspeção:
 - Solicitação de licença sanitária ();
 - comunicação do início de fabricação produto dispensado da obrigatoriedade de registro ();
 - solicitação de registro ();
 - programas específicos de vigilância sanitária ();
 - verificação ou apuração de denúncia ();
 - inspeção programada ();
 - reinspeção ();
 - renovação de licença sanitária ();
 - renovação de registro ();
 - outros (**X**).

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

B- AVALIAÇÃO	Classificação (I, N, R, INF)	S	N	P	NA
1. EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES (refere-se ao setor de construção civil do estabelecimento e das dependências anexas. Envolve também sistemas de água, esgoto, vapor e outros).					
Autorização da autoridade competente.	I	X			
Instalado no centro de um terreno, elevado cerca de 1 m, afastado dos limites da via pública, preferencialmente a 5 m.	N	X			
Abatedouro localizado distante de poluição ambiental e de atividades industriais que representem ameaça à contaminação dos alimentos como áreas propensas a infestação de pragas, inundações, lixões e esgoto a céu aberto.	I	X			
1.1 Área externa					
Existência de pavimentação nas vias de acesso, vegetação, facilidade de escoamento da água, barreiras contra acesso de animais, ausência de lixo e entulhos.	N	X			
Local coberto e com ventiladores, destinado à recepção e inspeção dos animais.	I	X			
Local separado para limpeza, lavagem e desinfecção dos caminhões e gaiolas utilizados no transporte das aves.	N	X			
Local de limpeza e desinfecção de botas (lava botas).	N	X			
1.2 Acesso					
Controle rígido de trânsito e de acesso de pessoas (presença de muros, portões e portarias).	N	X			
Entradas laterais que permitam a movimentação e circulação independente de veículos transportadores de aves vivas e veículos transportadores de produtos.	I	X			
Acesso independente dos refeitórios, lavabos e vestiários ao local de manipulação de alimentos.	N	X			
1.3 Área interna					
Área suficiente considerando a quantidade de abate diária (dimensões compatíveis com o processamento, manipulação e armazenamento dos produtos).	N	X			
1.4 Piso					
Feitos de materiais duráveis, impermeáveis, de fácil higienização (liso e de cor clara) e manutenção.	N	X			
Projetados e mantidos livre de defeitos, rachaduras, trincas e buracos, visando evitar o acúmulo de sujidades, proliferação de microrganismos e o acesso de insetos e roedores.	N	X			
Pavimentos antiderrapantes.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Inclinação suficiente para permitir um escoamento adequado (ausência de acúmulo de resíduos).	N	X			
Com declive de 1,5% a 3% em direção às canaletas, para a perfeita drenagem.	INF	X			
Presença de drenos e ralos sifonados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de pragas.	N	X			
Nas câmaras frigoríficas, inclinação do piso no sentido das antecâmaras, permitindo-se a instalação de ralos sifonados na entrada das câmaras.	N	X			
1.5 Tetos					
Feitos de materiais duráveis, impermeáveis, de fácil higienização (liso e de cor clara) e manutenção.	N	X			
Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros), visando evitar o acúmulo de sujidades, proliferação de microrganismos e o acesso de insetos e roedores.	I	X			
1.6 Paredes e divisórias					
Feitas de materiais duráveis, impermeáveis, de fácil higienização (liso e de cor clara) e manutenção.	N	X			
Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros), visando evitar o acúmulo de sujidades, proliferação de microrganismos e o acesso de insetos e roedores.	I	X			
Altura adequada para as operações	R	X			
Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	INF	X			
1.7 Portas					
Feitas de materiais duráveis, de superfície lisa e fácil higienização.	R	X			
Projetadas e mantidas livre de defeitos, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento, rachaduras, umidade e descascamento, visando evitar o acúmulo de sujidades, proliferação de microrganismos e o acesso de insetos e roedores.	I	X			
Portas de acesso de pessoal e de circulação interna deverão ser do tipo vaivém, com largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros).	N	X			
Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas (telas milimétricas) para impedir a entrada de pragas.	N	X			
1.8 Janelas e outras aberturas					
Instaladas no mínimo 2 m (dois metros) do piso inferior.	INF	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Feitas de materiais duráveis, de fácil higienização (lisa e de cor clara), projetadas e mantidas livre de defeitos, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento, rachaduras, umidade e descascamento, visando evitar o acúmulo de sujidades, proliferação de microrganismos e o acesso de insetos e roedores.	N	X			
Proteção contra insetos e roedores: telas milimétricas ou redes mosquiteiras removíveis e laváveis.	I	X			
1.9 Escadas, elevadores de serviço, montacargas e estruturas auxiliares					
Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.	R	X			
De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.	R	X			
1.10 Sanitários e vestiários					
Separados da área de manipulação de alimentos (não devem abrir diretamente para a área que se manuseia os alimentos).	I	X			
Proporção adequada ao número de empregados.	N	X			
Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.	N	X			
Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).	R	X			
Iluminação e ventilação adequadas.	N	X			
Chuveiros e armários para troca de roupa.	R	X			
Lavatórios automáticos, presença de sabão líquido germicida, toalhas de papel para secagem higiênica cestos com tampas articuladas de acionamento não manual.	I	X			
POP para lavagem higiênica das mãos (presença de informativos de procedimentos para lavagem das mãos).	N		X		
PPHO para higienização dos sanitários e coleta frequente do lixo.	N	X			
Verificação e Registro diários do estado de limpeza, organização e conservação dos sanitários.	N	X			
1.11 Lavatórios na área de produção					
Lavatórios à saída dos vestiários, sanitários e ainda, estrategicamente, à entrada das seções da indústria.	R	X			
Existência de lavatórios com acionamento automático na área de manipulação em número suficiente de modo a atender toda a área de produção e localizados em posições adequadas às necessidades do fluxo de produção e serviço.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Lavatórios dotados de sabonete líquido inodoro, anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletores de papel acionados sem contato manual.	N	X			
1.12 Iluminação e instalações elétricas					
Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.	N	X			
Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.	I	X			
Iluminação através de luz natural e/ou artificial, não ocorrência de ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos de modo que a iluminação não prejudique procedimentos de inspeção e limpeza.	I	X			
Intensidade luminosa maior ou igual a 540 lux nos locais de processamento, manipulação de facas, moedores, serras e locais de inspeção de produtos.	I	X			
Intensidade luminosa maior ou igual a 350 lux nos outros locais de trabalho.	N	X			
Intensidade luminosa maior ou igual a 110 lux nas câmaras frigoríficas.	N	X			
Intensidade luminosa não inferior a 110 lux durante os períodos de limpeza de modo que seja possível avaliar as condições higiênicas de utensílios e equipamentos, sanitários e vestiários.	I	X			
Verificação e registro semanal das condições de iluminação e ênfase quinzenal para aspectos de manutenção.	R	X			
1.13 Ventilação e climatização:					
Sistemas de ventilação e circulação de ar capazes de garantir o controle da temperatura ambiental, odores, condensação e umidade.	I		X		
Ventilação natural ou artificial com sistemas de filtro que minimizem a contaminação do alimento.	I	X			
POP de limpeza e manutenção do sistema de ventilação.	I	X			
Registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização afixado em local visível.	I	X			
Ventilação e circulação devem evitar o fluxo mecânico de ar de zonas contaminadas para zonas limpas.	I	X			
Sistema de exaustão com troca de ar capaz de prevenir contaminações.	I	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Ventilação adequada ao controle da condensação (circulação das carcaças para as câmaras de resfriamento não devem proporcionar a ocorrência de condensação).	N	X			
Verificação diária nos setores sujeitos a condensação e verificação quinzenal completa com ênfase para a manutenção e documentação.	R	X			
1.14 Controle integrado de vetores e pragas urbanas	N	X			
Inexistência de acúmulo de água, resíduos de alimentos, abrigos e focos de reprodução favoráveis à proliferação de pragas.	I	X			
Proteção de janelas com telas, portas de vaivém e cortinas de ar a fim de evitar que eventuais pragas ingressem no recinto industrial.	N	X			
Iluminação que evite atração dos insetos (preferência por lâmpadas de vapor de sódio ao invés de mercúrio).	N	X			
Dispositivos para controle de pragas na área externa e no perímetro industrial com proteção contra intempéries e renovados sistematicamente.	N	X			
Produtos químicos para controle de pragas possuem autorização de uso, são utilizados e armazenados seguindo as instruções do fabricante.	N	X			
Monitoramento regular do controle de pragas (revisão e reposição das armadilhas, observação de pelos e fezes e consumo de iscas e dispositivos de captura de roedores).	N	X			
Verificação e registro do monitoramento diários do controle de pragas.	N	X			
1.15 Água de abastecimento					
Sistema de abastecimento ligado à rede pública.	INF	X			
Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.	N	X			
Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade da água no estabelecimento.	R	X			
A água potável deve corresponder às especificações constantes da legislação em vigor.	N	X			
Sistema de captação própria protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Instalações apropriadas para a respectiva armazenagem, distribuição e controle de temperatura da água.	N	X			
Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.	N	X			
PPHO para a higienização do reservatório da água.	N	X			
Existência de registros da higienização do reservatório de água e da frequência da higienização e da troca periódica do elemento filtrante.	I	X			
Água não potável para fins de combate a incêndios, refrigeração ou outros fins circulando em sistemas separados dos sistemas de água potável e devidamente identificados.	N	X			
Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias quando destinado a entrar em contato com alimento.	I	X			
Água de resfriamento de acordo com os padrões de potabilidade previstos não sendo permitida a recirculação da mesma.	I	X			
Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.	I	X			
1.16 Manejo dos resíduos					
Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.	I	X			
Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.	N	X			
Sistema de coleta e condução de efluentes e resíduos com capacidade suficiente.	N	X			
Inexistência de conexão cruzada entre águas residuais e água de abastecimento.	N	X			
Inexistência de interligação de zonas contaminadas com zonas limpas de forma a evitar o risco de contaminação.	I	X			
Disponer de meios devidamente aprovados de controle ambiental para destinação dos resíduos da produção.	I	X			
Sistema de tubulação que proporciona adequada drenagem dos pisos e evita o refluxo de águas e gases.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Existência de dispositivo que previna eventuais refluxos de águas residuais que possam contaminar a rede de abastecimento.	I	X			
Instalações projetadas com sistema de escoamento satisfatório de forma a facilitar o recolhimento das águas residuais.	N	X			
Águas residuais quando descarregadas diretamente no piso seguem em contrafluxo com a área de produção.	N	X			
Coleta seletiva de lixo	N	X			
1.17 Esgotamento sanitário					
Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.	N	X			
2. Equipamentos, móveis e utensílios					
Superfícies de trabalho (móveis, utensílios, aparelhos e equipamentos) resistentes, de fácil limpeza, desinfecção e manutenção (feitos de material liso, não absorvente, resistente à corrosão e inerte para os alimentos, detergentes e desinfetantes a utilizar).	I	X			
2.1 Equipamentos					
Equipamentos dispostos de forma a facilitar o acesso, as boas práticas de higiene, a monitoração e a inspeção.	R	X			
Equipamentos fixos (escaldadores, depenadeiras, calhas de evisceração, pré-resfriadores, tanques e esteiras transportadoras) com um afastamento mínimo de 1,20 m das paredes e 0,30 cm do piso.	INF	X			
Trilhagem aérea com distância mínima de 0,30 cm das colunas ou paredes.	INF	X			
Calha de evisceração com afastamento das paredes maior ou igual a 2 m, na lateral em que se posicionam os funcionários e a área de inspeção final, e 1 m na lateral oposta quando nesta não houver manipulação.	INF	X			
Leiaute dos equipamentos promove facilidade de limpeza e higienização dos mesmos (considerar materiais constituintes dos mesmos, condições do acabamento e natureza das soldas bem como uso de lubrificantes apropriados).	N	X			
Bom estado de manutenção dos equipamentos (inexistência de desgastes que comprometam a eficiência da limpeza, acúmulo de sujidades, formação de biofilmes ou transferência de resíduos e odores aos produtos).	I	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Registros de higienização e manutenção preventiva dos equipamentos e maquinários.	N	X			
Equipamentos apresentam facilidade para a desmontagem e são desmontados na frequência prevista.	N	X			
Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros) e aferidores de temperatura localizados em local apropriado e em adequado funcionamento e calibração.	I	X			
Planilhas de registro da temperatura dos equipamentos.	N	X			
Registros da calibração dos equipamentos e instrumentos de medição.	N	X			
Registro da verificação e manutenção quinzenal das instalações e equipamentos que não entram em contato com o alimento no local.	N	X			
Registro da verificação e manutenção diárias das instalações e equipamentos que entram em contato com o alimento no local	N	X			
2.2 Utensílios					
Feitos de material não contaminante, resistente à corrosão, de tamanho e forma que permita fácil higienização.	I	X			
Adequado estado de higienização, conservação e funcionamento.	I	X			
Número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.	N	X			
Utensílios inócuos, guardados separadamente das zonas de preparação e conservação de alimentos.	N	X			
Recipientes usados no acondicionamento ou recolhimento de produtos não comestíveis são claramente identificados e construídos com materiais que permitem a manutenção de boas condições higiênicas.	N	X			
3. HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MAQUINÁRIOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS (PPHO).					
Existência de um programa de procedimentos de higiene operacional (PPHO) registrado, eficaz e em funcionamento.	I	X			
O programa abrange a limpeza das instalações, móveis, utensílios, equipamentos e maquinários e contempla os procedimentos, a verificação, o registro e a revisão do programa	I	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

O PPHO é adequadamente cumprido, monitorado, registrado, documentado e revisado.	I	X			
No PPHO, consta a definição das áreas, equipamentos e utensílios a limpar;	I	X			
No PPHO, consta de forma clara o(s) funcionário(s) responsável(is) pela execução do procedimento; o método (físico, químico ou combinados) e a frequência da limpeza.	I	X			
No PPHO, constam as regras e condições de utilização de detergentes, desinfetantes e equipamentos de aplicação.	I	X			
Produtos químicos de lavagem e desinfecção cuidadosamente manuseados (existência de POP) e utilizados para fins específicos, respeitando-se as instruções do fabricante.	I	X			
Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	I	X			
Produtos químicos são armazenados separadamente dos alimentos em recipientes e locais protegidos e devidamente identificados.	N	X			
Produtos de higienização são regularizados pelo Ministério da Saúde.	I	X			
Disponibilidade dos produtos de higienização.	I	X			
3.1 PPHO Pré-operacionais					
Os procedimentos pré-operacionais previsto nos PPHO são executados antes do início das operações.	N	X			
O estabelecimento realiza o controle de superfícies ou adota outro procedimento para avaliar se o PPHO é efetivo.	N	X			
3.2 PPHO Operacionais					
Facas são lavadas e sanificadas (através da imersão em esterilizadores 82° C por 20 segundos) após cada operação.	I	X			
O estabelecimento adota ações corretivas que restauram as condições sanitárias, previnem novas ocorrências e que dão o destino apropriado ao produto contaminado.	I	X			
Em caso de contaminação por conteúdo gastrointestinal equipamentos/instrumentos envolvidos são submetidos a uma limpeza e sanitização eficiente e, se for o caso, removidos da linha de produção.	I	X			
4. MANIPULADORES					

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

4.1 Vestuário					
Manipuladores sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, colares, etc).	I	X			
Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	I	X			
Uniformes trocados na frequência necessária.	I	X			
POP para lavagem de uniformes (o vestuário da “área restrita”, como o setor de carne cozida e congelada, exige condições especiais de segurança e higiene).	I	X			
4.2 Hábitos Higiênicos					
Manipuladores com boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte; manipuladores barbeados e com os cabelos protegidos.	N	X			
Lavagem adequada das mãos ^I antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.	I		X		
POP para lavagem das mãos: cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.	I	X			
Barreiras ou bloqueios sanitários como pias e lava botas à entrada das seções, para obrigar a higiene previa das mãos e antebraços e botas das pessoas que nela adentram.	N	X			
Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.	I	X			
4.3 Estado de saúde					
Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.	I		X		
Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.	I	X			
Existência de registro dos exames realizados.	N	X			
Existência de equipamentos de proteção individual (EPI).	I	X			
4.4 Programa de capacitação dos manipuladores e supervisão					
Programa de treinamento contínuos dos funcionários em higiene pessoal e na manipulação de alimentos.	I		X		
Registros de todos os treinamentos aplicados.	R	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

OBS:¹ *Lavagem adequada das mãos* (Ministério da Saúde):

1. Em posição confortável, sem tocar a pia, abra a torneira com a mão não dominante, isto é, com a esquerda se for destro, ou com a direita se for canhoto, pois a mão dominante é mais contaminada.
2. Dar preferência por sabonete líquido; usando sabonete comum, enxágüe-o antes e após o uso.
3. Ensaboe as mãos e friccione-as por aproximadamente 15 segundos, em todas as suas faces, espaços entre os dedos, articulações, unhas e extremidades dos dedos.
4. Enxágüe as mãos, retirando totalmente os resíduos de sabão.
5. Enxugue-as com papel toalha descartável.
6. Feche a torneira utilizando o papel toalha

5. FLUXO DE PRODUÇÃO**5.1 Recepção das aves**

Recepção das aves em plataforma coberta com área suficiente, protegida das intempéries climáticas, dotada de ventiladores para dispersão do calor.	I	X			
Obediência ao tempo de 2 horas para descanso e inspeção das aves antes de serem abatidas.	I	X			

5.2 Pendura

Aves dependuradas por no máximo 1 minuto	N	X			
Sistemas de ventilação devem ser eficazes e constantemente monitorados.	I	X			
Utilização de máscaras e uniformes apropriados pelos manipuladores dessa área, a fim de evitar a ocorrência de situações como espirros, tosse e coceiras provocadas pelo excessivo batimento das asas.	I	X			

5.3 Insensibilização e sangria

Insensibilização por eletronarcose sob imersão em líquido através de equipamento com voltagem e amperagem devidamente ajustados.	N	X			
Insensibilização imediatamente seguida de sangria.	I	X			
Área exclusiva para a realização da sangria “área de sangria”, separada fisicamente da recepção das aves e com acesso independente de operários.	I	X			
Presença de lavatórios acionados a pedal e esterilizadores de fácil acesso ao operador nesta etapa.	I	X			
Recolhimento do sangue em calha própria, de material inoxidável e impermeabilizado.	N	X			
Fundo ou piso da calha apresentando declividade acentuada em direção aos pontos coletores, onde estão instalados 2 (dois) ralos de drenagem: 1(um), destinado ao sangue e outro à água de lavagem.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

O sangue coletado é destinado para industrialização, como não comestível, ou outro destino conveniente, a critério da Inspeção Federal.	INF	X			
5.4 Escaldagem e depena					
Escaldagem e Depena realizadas em instalações próprias e comuns, mas separadas das demais áreas operacionais.	I	X			
Sistema eficiente de exaustão do vapor d'água e impureza em suspensão proveniente da escaldagem.	N	X			
Executada logo após o término da sangria (não É permitido a introdução de aves ainda vivas no sistema), sob condições definidas de temperatura e tempo*.	N	X			
Sistema de controle de temperatura e renovação contínua de água, de maneira que em cada turno de trabalho (8 horas) seja renovado o correspondente ao seu volume total.	I	X			
Depenagem mecanizada (depenadeira) com bico depenador em bom estado de conservação e manutenção.	I	X			
Verificação e registro da frequência de troca dos bicos depenadores.	I	X			
Presença de canaleta para o transporte contínuo das penas para o exterior da dependência, a fim de evitar o acúmulo de penas no piso e proliferação de microrganismos.	N	X			
5.5 Evisceração (operação de corte da pele do pescoço, retirada do papo, esôfago e traqueia)					
Possuir instalação própria, com possibilidade de compartilhamento da área com as fases de pré-resfriamento, gotejamento, embalagem primária e classificação, desde que a área permita a perfeita acomodação dos equipamentos e não haja prejuízo higiênico para cada operação;	INF	X			
Existência de uma calha (de material que facilite a higienização) com extensão que compreenda todos os processos que compõe a evisceração e com declive acentuado, para captação das vísceras não comestíveis.	N	X			
A calha dispõe de água corrente, sob pressão adequada, fornecida através de um sistema de canos perfurados, localizados na parte interna e ao longo da calha, com finalidade de propiciar constante limpeza e contínua remoção dos resíduos para os coletores.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Operações de evisceração automática ou manual considerando os cuidados necessários para evitar o rompimento das vísceras e o contato das carcaças com as superfícies contaminadas.	I		X		
Na área destinada à abertura do abdômen, eventração, inspeção sanitária e retirada das vísceras, recomenda-se a instalação, paralela e ao longo do trilhamento, à altura da metade superior do gancho, de dispositivo a servir de apoio e guia, impedindo o movimento das carcaças e diminuindo a possibilidade do contato das vísceras com a carcaça;	R	X			
Recipientes de aço inoxidável, dotados de fechamento, destinados à colocação das carcaças e vísceras condenadas, identificados com a inscrição condenado.	R	X			
Pulmões obrigatoriamente, retirados, através do sistema de vácuo ou mecânico, preconizando-se a instalação de sistema de higienização dos instrumentos utilizados.	I	X			
5.6 Pré resfriamento					
Renovação de água por sistema em contracorrente e proporção mínima de 1,5 litros por carcaça no primeiro estágio e 1,0 litro no último estágio.	I	X			
A temperatura da água do sistema de pré-resfriamento por imersão não deve ser superior a 4°C.	I	X			
Sistema de pré-resfriamento em resfriadores contínuos por imersão com equipamentos de mensuração que permitam o controle e registro constante da temperatura da água do tanque (termômetro) e do volume de água renovada no primeiro e último estágio do sistema (hidrômetro ou similar).	N	X			
Temperatura da água nos pontos de entrada da carcaça de 16°C e nos pontos de saída da carcaça de 4°C.	N	X			
Água hiperclorada com máximo de 5 ppm de cloro livre.	N	X			
Cada tanque do sistema de pré-resfriadores contínuos por imersão é completamente esvaziado, limpo e desinfetado, no final de cada período.	N	X			
Balança destinada ao controle de absorção de água pelas carcaças.	N	X			
5.7 Gotejamento					

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

No final desta fase, a absorção da água nas carcaças de aves submetidas ao pré-resfriamento por imersão, não ultrapassa 8% de seus pesos.	N	X			
Presença de calha coletora de água de gotejamento, suspensa e disposta ao longo do transportador.	N	X			
5.8 Classificação, Embalagem e Armazenamento					
Mesas ou esteira de superfície lisa, com bordas elevadas e dotadas de sistema de drenagem, para embalagem de carcaças.	R	X			
Cabeça e pés embalados individualmente	N	X			
Passagem das carcaças da seção de embalagem para a antecâmara, através de óculo (portinhola), provido de "cortina de ar" ou tampa móvel, para evitar a perda desnecessária de frio.	N	X			
Áreas de embalagem primária e secundária devem ser separadas.	N	X			
Os estrados apresentam-se em boas condições (ausência de lascas de madeira, pregos salientes, etc).	R	X			
Manuseio das empilhadeiras adequado ² .	N	X			
6. INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS					
Antecâmara (largura mínima de 2,00 m), câmara(s) de resfriamento, câmara(s) ou túnel de congelamento rápido, câmara(s) de estocagem e local para instalação do equipamento produtor de frio proporcionais a capacidade de abate e produção	R	X			
Carcaças depositadas nas câmaras de resfriamento devem apresentar temperatura entre -1°C a 4°C.	I	X			
Estocagem de aves congeladas em câmaras próprias com temperaturas abaixo de -18°C.	N	X			
Carcaças de aves congeladas em temperatura igual ou superior a -12°C (com tolerância máxima de 2°C).	I	X			
7. SEÇÃO DE EXPEDIÇÃO (PLATAFORMA DE EMBARQUE)					
Área dimensionada para pesagem e acesso ao transporte, não sendo permitido aí o acúmulo de produtos;	R	X			
Área coberta totalmente isolada do meio ambiente através de paredes, dispondo somente de aberturas (portas ou óculos) nos pontos de acostamento dos veículos transportadores e operadores.	N	X			
Presença de "cortinas de ar", visando atenuar a entrada de ar quente do meio ambiente.	N	X			
8. GRAXARIA					
Área de recepção de resíduos, totalmente isolada por paredes do restante das operações.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Instalações destinadas ao fabrico de subprodutos não comestíveis localizadas em prédio separado ao de matança.	N	X			
9. MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS					
Operações de recepção das aves, ingredientes e embalagens realizadas em locais específicos, protegidos e isolados da área de processamento.	I	X			
Documentos que informam detalhes sobre a produção primária como a identificação de origem, a alimentação, o manejo e o perfil sanitário dos animais e da região bem como a identificação do responsável técnico pela sanidade da granja ³ .	I	X			
Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção e registrados nas devidas planilhas.	N	X			
A matéria-prima é mantida em ambiente limpo, seco e protegido de poeira, insetos, roedores ou de outros fatores que podem acarretar a contaminação ou alteração por produtos químicos.	I	X			
Matérias-primas, ingredientes e produtos aguardando liberação e aqueles já aprovados estão devidamente identificados.	R	X			
Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.	N	X			
As embalagens recebidas têm autorização para uso, estão íntegras e tem características indispensáveis à proteção dos produtos.	N	X			
Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.	I	X			
Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.	N	X			
Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.	R	X			
Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.	R	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Embalagens íntegras e, se rompidas, ainda estão protegidas por película plástica.	N	X			
Embalagens desprovidas de acúmulos sanguinolentos que evidenciam variações de temperatura. Aplicação de medidas corretivas e preventivas caso isso ocorra.	I	X			
OBS: ² A operação de empilhadeiras deve merecer particular atenção, pois não é raro o “garfo” desse equipamento atingir e romper as embalagens dos produtos, expondo o conteúdo a todo tipo de perigo (biológico, físico e químico). ³ a) Na identificação da origem deve ser explicitado o nome do proprietário, da propriedade rural, de sua localização. b) Na alimentação deve ser mencionado o tipo de alimento fornecido aos animais. c) No manejo e perfil sanitário dos animais e da região devem ser relatados todos os procedimentos preventivos da saúde animal (vacinações, vermifugações), tratamentos terapêuticos, períodos de carência e outros, bem como os programas sanitários em desenvolvimento e “status” da região. d) O responsável técnico pela sanidade da granja deve atestar todos as assertivas contidas nas referidas informações.					
10. ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO-FINAL					
Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.	I	X			
Armazenamento em local limpo e conservado, ausência de material estranho, estragado ou tóxico.	N	X			
Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.	N	X			
Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de produtos.	I	X			
Os produtos são mantidos em temperaturas compatíveis com a sua natureza (resfriadas, congeladas e outras) e de forma organizada que permita bons procedimentos de inspeção.	I	X			
Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.	N	X			
Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados e separados.	N	X			
11. CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL					
Existência de controle de qualidade do produto final.	I	X			
Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.	R	X			
Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.	R	X			
12. CONTROLE DE TEMPERATURA					
As temperaturas de referência para o controle das etapas do processo são fundamentadas com base técnico-científica e dispositivos regulamentares.	I	X			
O estabelecimento está efetuando todas as mensurações de temperaturas indispensáveis ao controle do processo em todas as suas etapas, na frequência e no número previsto ⁴ .	N	X			
Os instrumentos e dispositivos de controle de temperaturas são sistematicamente aferidos e calibrados e há registros comprobatórios dessas operações.	N	X			
Há registros contínuos e progressivos dos controles de temperaturas.	R	X			
Ambientes de trânsito de matérias-primas e produtos, a partir do seu resfriamento, têm temperaturas controladas, dentro dos parâmetros fixados.	I	X			
As temperaturas dos referidos ambientes são mantidas com uniformidade, sem oscilações consideráveis durante todo o processo.	I	X			
As oscilações indesejáveis ou as não conformidades de temperatura são objeto de medidas corretivas e preventivas de novos desvios.	N	X			
O cotejo dos registros da temperatura do estabelecimento e da Inspeção Federal mostra-se compatível, de forma a garantir o desenvolvimento de um monitoramento correto.	N	X			
As temperaturas dos produtos para os quais não se tem referência no APPCC garantem a inocuidade e qualidade para o seu processamento ou consumo direto.	I	X			
Temperatura que representam “limites críticos” de PCCs são registradas durante a verificação dos mesmos. Nas outras situações, a temperatura de ambientes controlados são verificadas diariamente, no mínimo, em três momentos diferentes ao longo da jornada de trabalho.	I	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

A verificação documental é realizada semanalmente e consiste da revisão dos registros do estabelecimento para comparação com achados da verificação “in loco” (diária e quinzenal) realizada pelo SIF.	R	X			
Há um programa escrito de aferição e calibração dos instrumentos de controle dos processos que está funcionando perfeitamente.	N	X			
O estabelecimento dispõe de registros de acompanhamento regular da aferição e calibração dos instrumentos de controle dos processos e estão disponíveis para a verificação oficial.	R	X			
A revisão dos registros de aferição e calibração está inserida no programa APPCC.	R	X			
As atividades de calibração estão sendo realizadas comprovadamente em instituições especializadas, credenciadas oficialmente e providas das devidas certificações.	N	X			
Procede-se rotineiramente ao cotejo entre as temperaturas mensuradas, simultaneamente, por termômetro e termorregistrador.	R	X			
A verificação no local das condições dos instrumentos utilizados no controle do processo é realizada semanalmente e devidamente registrada.	N	X			
OBS: ⁴ Os estabelecimentos devem dispor de registros dessas temperaturas, preferencialmente, na forma de cartas contínuas ou, em formulários com anotações registradas no menor intervalo de tempo possível. Nas câmaras frigoríficas em geral, os intervalos de registros não devem ser superiores a uma hora. O registro da variação em tempo reduzido permite identificar a tendência de eventuais desvios e conduzir as medidas de controle que evitem o crescimento exponencial de patógenos. Esta é a razão pela qual os registros contínuos (termógrafos) são preferidos. A mensuração da temperatura dos ambientes deverá ser realizada de duas vezes por dia pela Inspeção Federal.					
13. TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL					
Os veículos de transporte do produto final e outros produtos mostram-se em boas condições de conservação, apresentam ordenação dos produtos no seu interior, tem registros de controle da temperatura no transporte, são vedados ao ingresso de pragas e sujidades e são estanques ao escoamento de líquidos.	I	X			
Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.	N	X			
Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes e ninhos.	I	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(continuação)

Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.	N	X			
Produtos contidos nos veículos de transporte são acompanhadas do respectivo certificado sanitário, em que esteja preenchido todos os detalhes pertinentes às suas eventuais habilitações.	INF	X			
Os parâmetros mensurados atendem aos requisitos mínimos estabelecidos para os referidos produtos, de forma a preservar a saúde do consumidor e a qualidade do produto final.	I	X			
14. TESTES MICROBIOLÓGICOS					
Há execução diária de testes microbiológicos para <i>Escherichia coli</i> e <i>Salmonella</i> spp. ⁵	N	X			
A verificação no local segue a frequência e os procedimentos estabelecidos pelo país importador.	INF	X			
OBS: ⁵ Frequência de 1 amostra para cada 300 carcaças ou fração. No caso da União Europeia, os indicadores são: Contagem Total de Mesófilos e Enterobacteriaceae, colhendo-se 5-10 amostras por semana durante seis semanas consecutivas. Para os estabelecimentos credenciados à exportação para a União Europeia e Estados Unidos, simultaneamente, entendemos que poderão ser realizados os testes para <i>E.coli</i> e <i>Samonella</i> spp., na forma prevista na legislação dos Estados Unidos, acrescidos da prova para contagem total de microrganismos mesófilos, aplicando-se para este indicador a metodologia prevista na referida decisão.					
15. DOCUMENTAÇÃO					
15.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO					
Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.	I	X			
15.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS					
Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:					
Existência de POP estabelecido para este item.	I	X			
POP descrito está sendo cumprido.	N	X			
Controle de potabilidade da água:					
Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.	I	X			
POP descrito está sendo cumprido.	N	X			
Higiene e saúde dos manipuladores:					
Existência de POP estabelecido para este item.	I	X			
POP descrito está sendo cumprido.	N	X			

ANEXO A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NO ABATE DE FRANGOS

(conclusão)

Manejo dos resíduos:					
Existência de POP estabelecido para este item.	R	X			
O POP descrito está sendo cumprido.	R	X			
Manutenção preventiva e calibração de equipamentos:					
Existência de POP estabelecido para este item.	I	X			
O POP descrito está sendo cumprido.	N	X			
Controle integrado de vetores e pragas urbanas:					
Existência de POP estabelecido para este item.	I	X			
O POP descrito está sendo cumprido.	N	X			
Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:					
Existência de POP estabelecido para este item.	I	X			
O POP descrito está sendo cumprido.	N	X			
Programa de recolhimento de alimentos:					
Existência de POP estabelecido para este item.	R	X			
O POP descrito está sendo cumprido.	R	X			
A verificação documental é realizada quinzenalmente (revisão dos registros do estabelecimento para comparação com achados da verificação “in loco” realizada pelo SIF).	R	X			
16. CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO					
<p>Compete aos órgãos de vigilância sanitária estaduais e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama sanitário dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.</p> <p>GRUPO 1: 76 A 100% de atendimento dos itens (X).</p> <p>GRUPO 2: 51 A 75% de atendimento dos itens ().</p> <p>GRUPO 3: 0 A 50% de atendimento dos itens ().</p>					
<p>17. RESPONSÁVEL</p> <p>_____</p> <p>LOCAL: _____</p> <p>DATA: ____ / ____ / ____</p>					

ANEXO B

FORMULÁRIO PARA VERIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO GASTROINTESTINAL - MONITORAMENTO DO PONTO DE CONTROLE 1 (PC1) DO ABATEDOURO EM ESTUDO.

- Inspecionar visualmente 100% das carcaças para observação de contaminações fecal, biliar, fecal e biliar e gástrica.
- Registrar no ábaco cada carcaça contaminada separadamente de acordo com o tipo de contaminação.
- Somar a cada 1 hora todas as carcaças contaminadas que foram marcadas no ábaco*, dividindo pelo número de aves abatidas desde a última monitoria, para obter a porcentagem de carcaças contaminadas.

Data	Hora	Velocidade de abate (número de frangos abatidos a cada hora)	Quantidade de carcaças com contaminação fecal	Quantidade de carcaças com contaminação biliar	Quantidade de carcaças com contaminação fecal e biliar	Quantidade de carcaças com contaminação gástrica	Quantidade de carcaças com contaminação total**	Porcentagem de contaminação total***

* Zerar o ábaco para que seja feita nova leitura do mesmo na hora seguinte.

**Contaminação total: a contaminação gástrica não foi considerada, pois este tipo de contaminação ocorre principalmente por equipamento de retirada do papo e moela e não por falha do manipulador.

***Porcentagem de contaminação total é a quantidade de carcaças contaminadas multiplicado por 100 e dividido pela velocidade de abate.

ANEXO C

FORMULÁRIO PARA VERIFICAÇÃO DA PERSISTÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO GASTROINTESTINAL - MONITORAMENTO DO PONTO CRÍTICO DE CONTROLE 1 (PCC1) DO ABATEDOURO EM ESTUDO.

- Inspecionar visualmente 100% das carcaças após a ação corretiva de refile, para observação da persistência de contaminações fecal, biliar e gástrica.
- Marcar no ábaco cada carcaça contaminada separadamente de acordo com o tipo de contaminação.
- Somar e registrar a cada 1 hora todas as carcaças contaminadas que foram marcadas no ábaco*.

Data	Hora	Velocidade de abate (número de frangos abatidos a cada hora)	Quantidade de carcaças com contaminação fecal	Quantidade de carcaças com contaminação biliar	Quantidade de carcaças com contaminação gástrica**	Quantidade de carcaças com contaminação total***

* Zerar o ábaco para que seja feita nova leitura do mesmo na hora seguinte.

**Contaminação total: a contaminação gástrica foi contabilizada, pois neste caso a análise é referente à persistência da contaminação gastrointestinal que é influenciada pelo manipulador.

***Porcentagem de contaminação total é a quantidade de carcaças que ainda apresentaram contaminação após o procedimento do refile.

ANEXO D**ÁBACO PARA MARCAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO GASTROINTESTINAL.**