

UNISA – UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
MEDICINA VETERINÁRIA

JÉSSICA REICHERT LEITE

**ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO
ABATE DE FRANGOS**

São Paulo
2014

JÉSSICA REICHERT LEITE

**ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO
ABATE DE FRANGOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado para obtenção do Título
de Bacharel em Medicina Veterinária da
Universidade de Santo Amaro – UNISA
sob orientação da Prof.^a Ms. Renata
Savarino Levenhagen.

São Paulo
2014

JÉSSICA REICHERT LEITE

**ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO ABATE DE
FRANGOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA sob orientação da Prof^aMs. Renata Savarino Levenhagen.

Data de Aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^aMs. Renata Savarino Levenhagen

CONCEITO FINAL: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, por todas as coisas boas que tem me proporcionado e também as coisas não tão boas, pois elas me fizeram e me fazem crescer como pessoa.

Agradeço também as pessoas mais importantes da minha vida, mãe e minha avó, que sempre tiveram paciência comigo, principalmente nesses últimos tempos que tem sido muito difícil para mim, mas sempre tive o conforto do abraço de vocês para me acalmar, amo vocês com todo o meu coração.

Agradecer também ao meu finado avô que sempre me incentivou, me apoiou, me amou, e sei que está sempre por perto me acompanhando e me guiando, o seu sorriso na lembrança me dá forças para continuar essa jornada que não é nada fácil. Mais do que um avô, um pai, ele foi um exemplo que deve ser seguido.

Agradeço ao meu irmão querido, sempre pude contar com o silêncio do seu abraço, nas horas que precisei e a Ana Carolina que foi muito mais que uma cunhada, uma amiga que sempre me atendeu e me ajudou muito com o presente trabalho, serei sempre muito grata.

Agradeço também aos meus tios, Marcos e Ingui, que sem eles não teria conseguido me manter na faculdade, serei eternamente grata a vocês, amo vocês.

Agradeço também as minhas amigas, Isabella, Jéssica, Tamires, Carolina, passamos juntas pelas mesmas aflições e medos, mas a companhia de vocês ameniza o estresse e dá mais alegria para os meus dias.

Agradeço também as minhas amigas de longe, Ana Paula, Carolina, Alyne, que sempre tiveram muita paciência comigo, por não poder encontra-las, devido a alguma prova, algum trabalho que precisei entregar.

Agradeço a minha orientadora Renata, que sempre foi muito atenciosa e paciente e sempre tinha uma palavra de conforto para me tranquilizar. Além de me passar muito conhecimento.

Agradeço também a todas as pessoas que um dia fizeram parte da minha vida e que de alguma forma, me ajudaram a chegar aonde cheguei.

Agradeço também a todos meus amigos e colegas que em algum momento participaram da minha formação, não só acadêmica, mas pessoal.

Como não poderia faltar agradeço também aos meus cachorros, que com certeza influenciaram para que eu escolhesse a veterinária como profissão. Tyson, Spike, Pituca, Banjo, amo-os incondicionalmente.

*“Se você encontrar um caminho
sem obstáculos ele
provavelmente não levará a lugar
nenhum” – Frank Clark*

RESUMO

O consumidor se mostra cada vez mais interessado na qualidade dos alimentos, criando uma competição entre as empresas e consequente melhora no produto final. A indústria avícola segue esse mesmo padrão, estimulada ainda mais pela exigência do mercado internacional, de maneira que o Brasil, como um grande produtor de carne de frango, segue rígidos padrões de controle de qualidade. Tal controle é baseado na análise dos perigos e pontos críticos de controle (APPCC) em conjunto com os pré-requisitos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Procedimento padrão de higiene operacional (PPHO), o que garante uma melhora na produção e uma diminuição nos custos relacionados a ela. Assim, este trabalho realizou uma revisão bibliográfica sobre a aplicação do sistema de APPCC, identificando pontos críticos de controle em abatedouros de frango, a fim de ilustrar a importância da implantação destes sistemas. Por meio desta revisão, também foi possível pontuar benefícios e deficiências do APPCC, discutindo sua aplicação e procurando apontar sugestões adicionais e possíveis soluções para os problemas assinalados.

Palavras-Chave: APPCC; Frangos; Abatedouro; Avicultura; Produção.

ABSTRACT

The consumer is becoming more interested in the quality of food. That creates a competition among companies, which, consequently, improves the final product. The poultry industry follows that same pattern, even more stimulated by the international market demand, in such way that Brazil, as a large chicken meat producer, obeys rigid quality control parameter. This control is based in the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) along with the Good Manufacturing Practices (GMP) and the Operational Hygiene Pattern Procedures (OHPP), which guarantees an improvement in the production and reduces its costs. Therefore, this study revised the bibliography on the application of the HACCP system, identifying the critical control points in chicken slaughterhouses, in order to demonstrate the importance of implementing these systems. Through this review, it was also possible to point out the benefits and deficiencies of the HACCP, problematizing its application and seeking to make additional suggestions and possible solutions for the aforementioned problems.

Key-words: HACCP; Poultry; Slaughterhouse; Aviculture; Production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Caminhão na área de recepção com ventiladores e nebulizadores.....	22
Figura 02 Aves saindo inconscientes da cuba elétrica.....	23
Figura 03 Funcionário realizando a secção dos grandes vasos das aves.....	24
Figura 04 Sangria das aves realizada logo após secção dos grandes vasos.....	24
Figura 05 Tanque de escalda ao final do processo de escaldagem.....	25
Figura 06 Máquina de depenagem, após processo de depenagem.....	26
Figura 07 Chuveiros que lavam as carcaças antes de chegarem a área limpa....	27
Figura 08 Carcaças ao final do processo de evisceração.....	28
Figura 09 Mini-chiller.....	29
Figura 10 Árvore de decisão.....	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	11
4. REVISÃO DE LITERATURA	12
4.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).....	12
4.2 Legislação vigente para APPCC.....	14
4.3 Perigo	14
4.4 Ponto de Controle (PC) e Ponto Crítico de Controle (PCC)	15
4.5 Pré - requisitos para aplicação do sistema de APPCC	16
4.5.1 Boas Práticas de Fabricação	16
4.5.2 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO)	16
4.6 Aplicação do sistema de APPCC para abate em aves	17
4.7 Fluxograma do abate	19
4.7.1 Jejum.....	20
4.7.2 Captura.....	20
4.7.3 Transporte.....	21
4.7.4 Insensibilização.....	22
4.7.5 Sangria	23
4.7.6 Escaldagem.....	24
4.7.7 Depenagem	25
4.7.8 Evisceração	26
4.7.9 Pré-resfriamento.....	28
4.7.10 Resfriamento	29
4.7.11 Gotejamento	30
4.7.12 Embalagem	30
4.7.13 Armazenamento.....	31
4.8 Identificação de pontos críticos no abate de aves.....	31
4.8.1 Árvore de decisão	31
4.8.2 PCC 1 – Q: Recepção das Aves.....	32
4.8.3 PCC 1 – B: Escaldagem	33
4.8.4 PCC 2 – B: Evisceração	34
4.8.5 PCC 3 – B/ PCC 2 – Q: Resfriamento.....	34
4.8.6 PCC 1 – F: Expedição	35
5 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores mundiais de carne de frango, sendo a avicultura então uma parte importante para economia nacional (OLIVEIRA et al. 2012). Contudo para atestar sua permanência no mercado, deve-se atentar à qualidade do fornecimento de matéria prima e seus produtos, bem como assegurar a segurança do consumidor. (OLIVEIRA et al. 2009 apud HUNT, 1994; OLIVEIRA et al. 2012).Atualmente o quesito qualidade tornou-se mais um parâmetro para competitividade (OLIVEIRA et al. 2009).

Consumidores e indústria se preocupam com a qualidade do alimento, sendo que a visão das indústrias é mais ampla, pois melhorando a qualidade do alimento há conseqüentemente uma redução considerável de perdas econômicas, bem como otimização de toda linha de produção (FURTINI; ABREU, 2006).

Vale ressaltar que a carne de frango, sempre foi bem aceita por todas as comunidades mundiais, tanto no âmbito cultural quanto religioso, em contra partida o consumo de outros tipos de carne (bovina, suína, equina), sofreram ou sofrem algum tipo de rejeição pelo mundo (SOARES, 2002 apud ISOLAN, 2007).

Para indústria aviária é importante analisar o status sanitário dos plantéis e averiguar como isso poderá refletir na produção de seus produtos finais (OLIVEIRA et al. 2012). Em relação à contaminação microbiológica, aves de corte são consideradas ótimas carreadoras de patógenos em abatedouros, o que pode, acarretar em danos a saúde pública(OLIVEIRA et al. 2012). Portanto, de acordo com a portaria nº 46, 1998 é necessária a aplicação de um sistema de análise que identifique perigos específicos e adoção de medidas para efetiva prevenção de controle, sendo este projeto nomeado Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC.

2 OBJETIVO

Este trabalho teve por objetivo realizar levantamento bibliográfico sobre o APPCC, focando na análise dos perigos e pontos críticos de controle no que se refere a abate de frangos, de maneira a apontar os pontos críticos de controle e o que ainda poderá ser feito para melhorar a respeito disso.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para cumprir tal objetivo, foram utilizados, principalmente, os trabalhos de Brasil (1998), Figueiredo e Costa Neto (2001), Valois (2002), Carvalho (2004), Furtini e Abreu (2006), Sarcinelli et al. (2007), Canoa (2008), Nogueira (2010), Freitas (2011) e Lorenzetti (2011).

Assim, a partir de uma leitura apurada destes autores, fez-se um levantamento do que foi considerado mais relevante a respeito do assunto em questão. Também foi levada em conta a legislação vigente sobre a produção e distribuição de alimentos, principalmente no que diz respeito às aves ou a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

4 REVISÃO DE LITERATURA

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

Originalmente o sistema de Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), traduzido ao português como análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), iniciou-se na Grã-Bretanha por volta de 1950 em indústrias químicas. Já nas décadas de 60 e 70, foi aprimorado pela Pillsbury Company para ser introduzido na área de alimentos, sendo então utilizado pela NASA para evitar que qualquer problema ocorresse com seus astronautas, como por exemplo, doenças transmitidas por alimentos, mais conhecidas como DTAs, ou por meio de equipamentos contendo restos de alimentos (FURTINI, ABREU, 2006). Por volta dos anos 70, em uma conferência nacional para proteção de alimentos nos Estados Unidos, o APPCC, foi apresentado ao público pela primeira vez (ATHAYDE, 1999 apud NOGUEIRA, 2010).

De acordo com Valois (2002), em 1998, o SEBRAE, junto ao CNI/SENAI, introduziu projeto APPCC. Além do objetivo de divulgá-lo e estimular a sua implementação em estabelecimentos, havia também o propósito de introduzir, nestes mesmos lugares, os pré-requisitos de Boas Práticas (BP) e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) (VALOIS, 2002).

Atualmente, o sistema APPCC e seus pré-requisitos são empregados pelos produtores de alimentos com a finalidade de inspecionar a qualidade de seus produtos e, por consequência, de evitar danos à saúde do consumidor (VALOIS, 2002). A cadeia produtiva de alimentos deve ser conferida em toda sua extensão, para que perigos não possam ser incorporados ao alimento em todas suas fases de produção – desde sua matéria prima, industrialização, transporte, até o momento do preparo do alimento (VALOIS, 2002).

Ainda segundo Valois (2002), devido ao direcionamento de aprendizagem industrial do SENAI, o projeto de APPCC iniciou-se no âmbito industrial, mas já se estende do campo à mesa. O APPCC pode ser dividido em três segmentos: APPCC industrial, que é voltado para aprendizagem industrial, sob coordenação técnica do SENAI; APPCC mesa, que é voltado para cozinhas industriais, cozinhas hospitalares

e lactários, restaurantes, bares, padarias e similares, lanchonetes e similares e ambulantes, com coordenação técnica do SENAI, SEBRAE, SENAC, SESC e SESI em parceria com a ANVISA; APPCC campo, voltado para fomentar a produção de alimentos seguros no campo, sendo essas ações coordenadas pelo SENAI e SEBRAE, sob a coordenação técnica da Embrapa. (VALOIS, 2002)

Inúmeras instituições mundiais tais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), preconizam a instaurar o sistema de APPCC, os Estados Unidos e a Comunidade Europeia exigem implantação do sistema. (CAMARGO; PIEDADE, 2010 apud NOGUEIRA, 2010).

O APPCC é um recurso com o intuito de prevenir problemas e garantir a segurança e inocuidade dos alimentos. Com isso, uma característica a ser destacada deste sistema é a prevenção dos riscos e perigos, ao invés de apenas realizar-se uma análise microbiológica ao final de toda produção. Para o sistema ser eficaz é necessário compreender todas as etapas de produção do alimento, classificando, assim, os pontos críticos de controle, ou seja, além de compreender todas as etapas de produção do alimento, deve-se empregar outras atividades que são coligadas com o sistema APPCC, sendo elas: Boas práticas de fabricação; utilizar equipamentos de forma correta; manter um sistema de higiene e desinfecção; e apresentar uma equipe qualificada¹ (CARVALHO, 2004).

Assim, esse sistema pode não apenas certificar a qualidade do produto, como também melhorar a eficácia da linha de produção, desenvolvendo uma série de novos produtos e melhorando o projeto de toda linha de produção (SPERBER, 1998; ORRISS, WHITEHEAD, 2000 apud CARVALHO, 2004).

¹ É importante salientar que todo o pessoal da empresa deve estar envolvido e persuadido a colaborar com a implantação e funcionamento do sistema, para que ele realmente seja utilizado de forma eficiente (MOWEN, PRIETO, 1998 apud CARVALHO, 2004).

4.2 Legislação vigente para APPCC

Por meio do Serviço de Inspeção de Pescados e Derivados (SEPES), que é um órgão derivado do extinto Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (MARA), atualmente denominado como Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o sistema de APPCC foi inserido na década de 1990 (DIAS et al. 2010). Apenas em 1993, o Ministério da Saúde criou a Portaria Nº 1.428 de 26 de novembro de 1993, com o objetivo de determinar os procedimentos e obrigações para inserção do sistema APPCC em indústrias de produtoras de alimentos, sendo sua vigência iniciada em 1994 (GARCIA, 2000 apud DIAS et al. 2010). Portaria nº 1428 art. 2º que diz:

Determinar que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ's para Produtos e Serviços na Área de Alimentos, em consonância com o estabelecido na presente Portaria.

Contudo, somente em 1998, o MAPA criou a Portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998 que instituiu os procedimentos a serem seguidos para inserção do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal. (STEIN, 2005 apud DIAS et al. 2010). Portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998 art. 1º que diz:

Art. 1º Instituir 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 PROCEDIMENTOS², anexo à presente portaria.

4.3 Perigo

Segundo Figueiredo e Costa Neto (2001), dentro do contexto APPCC, o termo “perigo” é mencionado em relação a um agente nocivo, ou quando um alimento não é admissível, podendo gerar algum efeito maléfico à saúde humana. De acordo com, a Portaria nº 46 (BRASIL, 1998) o “perigo” pode representar não só queda de qualidade, mas também perdas econômicas para o produtor e ao país.

De acordo com Brasil (1998) a Portaria nº 46, perigos podem ser:

²Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico- Sanitária de Carne de Aves.

- Presença inaceitável de contaminantes biológicos, químicos ou físicos na matéria-prima ou nos produtos semi-acabados ou acabados;
- Crescimento e/ou sobrevivência inaceitável de microrganismos patogênicos e a formação inaceitável de substâncias químicas em produtos acabados ou semi-acabados, na linha de produção ou no ambiente;
- Contaminação ou recontaminação inaceitável de produtos semi-acabados ou acabados por microrganismos, substâncias químicas ou materiais estranhos;
- Não conformidade com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) ou Regulamento Técnico estabelecido para cada produto.

Os perigos biológicos são considerados os mais preocupantes do ponto de vista da saúde pública (FURTINI, ABREU, 2006), sendo eles: *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Coliformes à 45° C e Aeróbios Mesófilos Viáveis, *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Listeria* spp., *Clostridium perfringens* e *Clostridium* spp., como também, toxinas microbianas sendo: ocratoxina A, aflatoxinas, histamina, além de, parasitas e pragas. Atentando-se que a *Salmonella* e o *Campylobacter* são encontrados no trato intestinal das aves, sendo um perigo importante no processo do abate (NOGUEIRA, 2010).

Os perigos químicos que podem eventualmente ser encontrados são defensivos agrícolas, medicamentos, micotoxinas, sanitizantes (FURTINI, ABREU, 2006) além de cloro, bile, aflatoxinas, metais pesados (NOGUEIRA, 2010).

De acordo com Furtini e Abreu (2006), perigos físicos são facilmente detectados, sendo que podem causar somente pequenas lesões, porém em alguns casos talvez seja necessário a retirada cirúrgica de objetos, podendo causar uma injúria maior para a carcaça. Alguns exemplos de perigos físicos: Penas, materiais estranhos (vidros, fio de cabelo, entre outros), corpos metálicos, osso e cartilagens (NOGUEIRA, 2010).

4.4 Ponto de Controle (PC) e Ponto Crítico de Controle (PCC)

Os pontos de controle (PC) permitem que todas as etapas do processo de produção possam ser controladas (BRASIL, 1998).

Ponto crítico de controle (PCC) define-se como, pontos de todo o processo de produção, onde tenha a possibilidade de implementar medidas preventivas de controle, com a finalidade de minimizar malefícios a saúde do consumidor, melhorar a qualidade do produto e evitar perdas econômicas (BRASIL, 1998).

4.5 Pré - requisitos para aplicação do sistema de APPCC

Para que o sistema de APPCC, seja realmente efetivo, deve-se implementar o manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Procedimento Padrão de Higiene Operacional, que serão descritas a seguir respectivamente (NOGUEIRA, 2010).

4.5.1 Boas Práticas de Fabricação

“Boas Práticas de Fabricação” compõem várias medidas que deverão ser captadas pelas indústrias, com objetivo de assegurar ao consumidor a qualidade sanitária das práticas relacionadas ao processamento, embalagem e armazenamento dos alimentos, além de padronizar os produtos alimentícios, através de regulamentos técnicos³ (NOGUEIRA, 2010).

Dentre as regras de BPF, também estão descritas: normas básicas de higiene pessoal; procedimento padrão de higiene operacional; monitoramento e manutenção constante dos equipamentos; controle de pragas; treinamentos frequentes; programa de rastreabilidade; e Programa 5S (PROGRAMA DE AUTOCONTROLE RIGOR ALIMENTOS, 2008 apud NOGUEIRA, 2010).

4.5.2 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO)

O “procedimento padrão de higiene operacional” é um programa que dita todos os procedimentos de limpeza e desinfecção realizados na indústria, visando evitar e ou diminuir a contaminação dos produtos (FREITAS, 2011). O programa é constituído por duas fases: a pré-operacional, que visa utilização de medidas de higiene, antes que as atividades da indústria se comecem; e a fase operacional, que faz a higiene e sanitização de todos equipamentos durante o funcionamento da indústria, nos intervalos e nas trocas de turno, e em períodos de descanso dos funcionários (almoço e jantar) (FREITAS, 2011).

³ Estas medidas estão regulamentadas na legislação sanitária federal, com resoluções e portarias que serão citadas a seguir: Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002; Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997; Portaria MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993 (ANVISA, sem ano).

Segundo Freitas (2011), todo o processo de higiene e sanitização, deverá ser rigorosamente monitorado, através do preenchimento de planilhas, que posteriormente serão analisadas pelo supervisor do controle de qualidade e pelo encarregado do SIF⁴ na indústria.

4.6 Aplicação do sistema de APPCC para abate em aves

De acordo com Carvalho (2004), devido as determinações dos princípios básicos do sistema de APPCC, elas podem ser aproveitadas para direcionar o planejamento de pré-requisitos. Por isso antes do sistema de APPCC ser planejado e colocado em prática é recomendável seguir cinco fases preliminares (CARVALHO, 2004), sendo elas:

1ª Etapa – Escolha da equipe do APPCC: Na literatura há várias citações de que para uma equipe ser eficiente, ela deverá ser multidisciplinar, ter um ótimo conhecimento das etapas de produção, bem como um bom conhecimento da implantação do sistema de APPCC. Ainda sim, o líder da equipe deverá ter um alto poder de convencimento, a fim de poder distribuir as diretrizes do sistema aos funcionários da indústria, fazendo com que tudo consiga se efetivar (FIGUEIREDO; NETO, 2011; NOGUEIRA, 2010; FREITAS, 2011, CARVALHO, 2004; CANOA, 2008).

2ª Etapa – Descrição do produto e/ou processo: Esta etapa se embasa na criação de um documento, contendo a descrição detalhada do produto e/ou matéria-prima (CANOA, 2008). Esses dados auxiliam a análise dos perigos que por ventura possam ocorrer e acarretando danos à saúde do consumidor (CANOA, 2008).

3ª Etapa – Definição do tipo de consumidor: Esta etapa define os prováveis consumidores e/ou compradores do produto. No rótulo do produto deverão constar informações que possam auxiliar a prevenção de qualquer perigo que eventualmente possa aparecer (CANOA, 2008).

⁴ SIF – Serviço de Inspeção Federal

4ª Etapa – Elaboração do fluxograma: Baseia-se em uma estrutura esquemática, onde são descritas todas as etapas do processo do produto. (CANOA, 2008). Aqui se pode definir pontos de contaminação cruzada (FREITAS, 2011).

5ª Etapa – Confirmação do fluxograma: A equipe do APPCC deve realizar visita ao local de produção, avaliar o fluxograma e realizar alterações que forem pertinentes no ato da verificação (CARVALHO, 2004).

Após a instauração das etapas descritas acima, pode-se começar a implantação dos princípios básicos do sistema APPCC. Visando a prevenção, eliminação ou redução dos perigos em toda extensão da cadeia produtiva, o MAPA (BRASIL, 1998) adotou os sete princípios básicos elaborados pelo *Codex Alimentarius* (CARVALHO, 2004), que seguem:

1. Identificação do perigo: Eliminar, reduzir (a níveis aceitáveis) ou evitar qualquer tipo de perigo, que esteja no fluxograma de produção; (CANOA, 2008).
2. Identificação do ponto crítico: Apontar condição ou fases operacionais ou procedimentos que devam ser controlados, com intuito de diminuir ou mesmo eliminar um perigo (CANOA, 2008). Para isso, utilizar a árvore de decisória⁵, determinando assim um perigo real, ou então somente um risco (DIAS et al. 2010).
3. Estabelecimento do limite crítico: Estabelecer os valores de referência, para cada produto, visando sempre atingir os limites mínimos exigidos pela legislação (DIAS et al. 2010). Estes limites são estipulados por diversas fontes, sendo: Regulamentos e legislação; Literatura científica; Dados de pesquisa oficialmente reconhecidos; Referências de especialistas de indústrias, universidades ou instituições reconhecidas; Experiências práticas com embasamento científico; Normas internas de cada empresa, desde que atendam aos limites estabelecidos na legislação (BRASIL, 1998). E como exemplo de valores de referência: tempo; concentração salina; temperatura;

⁵ Árvore decisória é uma sequência de perguntas que auxiliam a definição de um ponto de controle se tornam ponto crítico de controle (NACMCF, 1991).

cloro residual livre; pressão; viscosidade;pH; preservativos; umidade;textura; atividade de água; aroma;acidez titulável;peso líquido (BRASIL, 1998).

4. Monitorização: Introdução de métodos eficientes para vigilância de pontos críticos de controle (CANOA, 2008). Munir o responsável pela vigilância com procedimentos de breve e simples detecção (DIAS et al. 2010).
5. Ações corretivas: Desenvolver procedimentos individualmente para cada ponto crítico, visando monitorar erros nos limites, certificando a segurança de todo o processo produtivo (DIAS et al. 2010).
6. Procedimentos de verificação: Averiguação de todo processo realizado anteriormente, e avaliar o uso dos procedimentos, juntamente ao monitoramento, e mesmo que demoradas, além de aguardar resultados das amostras dos testes microbiológicos, mesmo que demoradas, para adequar o procedimento de acordo com a legislação (DIAS et al. 2010).
7. Registro de resultados: Registros e documentos deverão ser armazenados e colocados em pastas de acesso fácil, caso haja alguma auditoria (DIAS et al. 2010)

4.7 Fluxograma do abate

De acordo com Sarcinelli et al. 2007 o abate de aves deverá sempre seguir as diretrizes estabelecidas pelo RIISPOAe também seguir ao Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico- Sanitária de Carne de Aves⁶. Esses regulamentos abordam todos os quesitos no que se refere, não só ao abate propriamente dito, mas também abrange desde a captura das aves, até o tempo de armazenamento do produto final (SARCINELLI et al. 2007). As etapas do abate serão descritas a seguir.

⁶ Regulamento este referido como “manual genérico de procedimentos” na portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998.

4.7.1 Jejum

O jejum antes do abate é um quesito importante para evitar contaminação microbiológica da carcaça e equipamentos, sendo considerado uma parte importante no processamento de aves, pois influencia na qualidade e no rendimento da carne (CASTRO, 2008). Tal procedimento tem por objetivo diminuir a contaminação com resíduos alimentares ou intestinais, evitando que carcaças sejam desperdiçadas, e melhorar a eficiência na produção (DUKE et al. 1997; NORTH CUTT et al., 1997; SAVAGE, 1998 apud CASTRO, 2008).

O tempo do jejum tem início na granja, com a interrupção do acesso das aves aos alimentos, porém, o fornecimento de água fica disponível até determinadas horas antes da apanha. O jejum segue durante todo o transporte e é acrescido do período de espera nas áreas de descanso do abatedouro (NORTH CUTT, 2003 apud CASTRO, 2008). Esse período, que pode variar de seis a doze horas, dependendo da distância das granjas até o abatedouro e das condições do transporte, é considerado suficiente para que ocorra o esvaziamento do trato digestivo das aves (NORTH CUTT et al., 1997 apud CASTRO, 2008).

Cerca de 75% do alimento ingerido é excretado em até doze horas, entretanto, a parte do alimento presente nos cecos, pode demorar até 72 horas para ser excretado (DUKE et al., 1968 apud MENDES, 2001). Fatores relacionados a estresse ou à inatividade obrigatória pela apanha de aves e o confinamento em gaiolas podem reduzir a liberação do conteúdo do trato digestivo (MAY et al., 1990; BILGILI, 2002 apud CASTRO, 2008).

4.7.2 Captura

Todo o cuidado deve ser tomado para minimizar lesões e perda de qualidade da carcaça (MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS DE CORTE, 2009). Não é permitida a apanha das aves pelos pés, asas e pescoço devido às lesões e sofrimentos que possam causar ao animal (UNIAO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2008). É necessária a presença do criador durante a captura para garantir que a mesma seja realizada corretamente. Cortinas feitas de tiras escuras, penduradas sobre as portas, fazem o bloqueio da luz na pega durante o

dia, permitindo que as aves permaneçam calmas, reduzindo o estresse das aves e o risco de empilhamento (MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS DE CORTE, 2009), por isso, o período noturno é ideal para fazer a captura (SARCINELLI et al. 2007).

De acordo com Rosa et al. (2012), o método recomendado para apanha dos frangos é que seja realizada somente uma ave por vez, pelo dorso, sobre as asas e colocá-la de frente para o fundo da gaiola que ela não retorne e saia.

4.7.3 Transporte

O transporte das aves até o abatedouro é realizado em caminhões comuns, utilizando-se caixas plásticas para contê-las (FILHO; SILVA, 2004) atentando sempre para a lotação das gaiolas que deve ser de dez a doze aves por gaiola (SARCINELLI et al. 2007). É necessário notar principalmente os aspectos ambientais, como a temperatura e a velocidade do vento, por exemplo, para que a morte de animais não ocorra durante a viagem (FILHO; SILVA, 2004). Conforme Sarcinelli (et al. 2007) em relação ao transporte é preferível realizá-lo no período noturno, deixando as aves menos estressadas, o que poderia levar a queda de qualidade da carne. Para as aves, ao chegar ao frigorífico, o caminhão se dirige até as garagens de recepção, que são, em alguns casos, equipadas com ventiladores e nebulizadores (figura 1), além de uma iluminação de baixa intensidade (FILHO; SILVA, 2004).



Figura 1: Caminhão na área de recepção com ventiladores e nebulizadores
Fonte: Arquivo Pessoal

4.7.4 Insensibilização

De acordo com Filho e Silva (2004) a condução dos animais até a linha de abate se faz por meio de presilhas suspensas (nória), nas quais as aves são presas pelos pés, ficando de cabeça para baixo de forma a facilitar sua passagem pelo sistema de atordoamento e posterior sangria. Dentre as formas mais comuns há o atordoamento elétrico; a gás; por concussão ou percussão cerebral (FILHO; SILVA, 2004).

O atordoamento elétrico aplicado em aves acontece quando estas passam com suas cabeças imersas em um tanque com água (ou salmoura) e são submetidas à aplicação de uma corrente elétrica durante um período suficiente para que atinjam a inconsciência (figura 2). É muito importante que esta operação seja bem executada, pois as aves seguirão respectivamente para a sangria e escalda, e se não estiverem inconscientes, isso poderá resultar em problemas de bem-estar, como dor e sofrimento, além de poder causar riscos de contaminação da carcaça, por meio da ingestão de água na escalda, por exemplo, e comprometimento do processo de sangria (FILHO; SILVA, 2004).



Figura 2: Aves saindo inconscientes da cuba elétrica
Fonte: Arquivo pessoal

4.7.5 Sangria

A operação de sangria consiste basicamente no corte dos grandes vasos de circulação de sangue do pescoço dos animais (figura 3) (FILHO; SILVA, 2004), e deve ser realizada imediatamente após a insensibilização, de maneira a acontecer no máximo 12 segundos após a mesma, sendo monitorada a fim de atingir 100% de eficiência (UBABEF, 2008). Deve-se ainda realizar a sangria de modo a provocar um rápido e completo escoamento do sangue, antes que o animal recobre a consciência (FILHO; SILVA, 2004).

O tempo médio da sangria é de 3 minutos, mas esse tempo pode ser diminuído se realizado o bombeamento cardíaco (SARCINELLI et al. 2007). Porém o tempo de 3 minutos nunca deverá ser ultrapassado, pois devido ao *rigor mortis* as penas ficarão presas pelos folículos e, com isso, a depenagem ficará prejudicada (SARCINELLI, et al. 2007).



Figura 3: Funcionário realizando a secção dos grandes vasos das aves
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 4: Sangria das aves realizada logo após secção dos grandes vasos.
Fonte: Arquivo Pessoal

4.7.6 Escaldagem

Em um tanque com água em temperatura variável de 58°C a 60°C, logo após o término da sangria, as aves são imersas, onde ficam por pelo menos 1 minuto e 45 segundos (figura 5) (CARVALHO, 2004). O objetivo dessa etapa é fazer

com que as penas tenham contato com a água quente para facilitar a depenagem. Já Sarcinelli et al. (2007), alerta que se a carcaça ficar por um tempo muito inferior ao estipulado, não ocorrerá a devida frouxidão das penas, o que será um empecilho para tal procedimento.



Figura 5: Tanque de escalda ao final do processo de escaldagem.
Fonte: Arquivo Pessoal.

4.7.7 Depenagem

De acordo com Carvalho (2004) o processo de depenagem constitui-se de dois estágios. O primeiro estágio é decorrido pelas depenadeiras organizadas em cadeias, com discos rotativos reguláveis, equipado com dedos de borracha que estão dispostos na parede do aparelho (figura 6). O segundo estágio inicia-se com a carcaça dentro do aparelho e jatos d'água são direcionados a elas, para haver a retirada das penas que ficaram aderidas a carcaça, mas que estão soltas pelo folículo, bem como também a retirada de penas que ficaram presas ao equipamento (CARVALHO, 2004). Depois de retiradas, as penas serão levadas a graxaria⁷ por meio de uma canaleta (CARVALHO, 2004). O processo de

⁷Graxarias são indústrias que recebem subprodutos do abate e os transformam em sebo, que é utilizado para fabricação de vários tipos de farinha, podendo ser aproveitadas tanto para produção de adubo, quanto para formulação de ração para animais, além de servir de base para a produção de sabão, biodiesel, ou serve também para queima direta em caldeiras que geram vapor (REBOUÇAS et. al. 2010).

depenagem pode causar lesões na carcaça, mais comumente a fratura das asas (SARCINELLI et. al. 2007), além de hematomas e fraturas espalhados pela carcaça (CARVALHO, 2004).



Figura 6: Máquina de depenagem, após processo de depenagem.
Fonte: Arquivo Pessoal

Anteriormente ao processo de evisceração, ocorre a etapa de transpasse ou inversão, onde as carcaças que antes estavam dependuradas com as patas nas nórias, agora serão dependuradas pelo pescoço que fica preso a nória (CARVALHO, 2004). As patas, serão retiradas da nória e cairão em um tanque com água em temperatura de até 64° C, isso com a finalidade de esquentar e retirar as cutículas dos membros (NOGUEIRA, 2010).

4.7.8 Evisceração

Segundo Carvalho (2004), antes da evisceração, as carcaças recebem jatos de água, isso ocorre antes de irem para a denominada área limpa (figura 7), livrando-as de resíduos indesejáveis, como penas, sangue e película.



Figura 7: Chuveiros que lavam as carcaças antes de chegarem a área limpa
Fonte: Arquivo Pessoal

Vários processos ocorrem nesta etapa segundo Carvalho (2004):

- Intersecção da traqueia;
- Pendura por três pontos (que consiste na pendura das patas e do pescoço, no mesmo gancho, isso para facilitar o processo de evisceração);
- Com uma faca de ar comprimido é realizada a retirada da cloaca, onde a lâmina fixa-se na extremidade do reto, deixando assim exposto todo o intestino;
- Após isso é realizado o corte do abdômen, com uma faca o funcionário realiza o corte da cloaca e em seguida secciona o abdômen (Sarcinelli et al. 2004), fazendo com que as vísceras sejam expostas, porém ainda ficam aderidas a carcaça;
- Na sequência realiza-se a inspeção da carcaça e das vísceras por dois funcionários do SIF, para as vísceras os parâmetros avaliados são coloração e viscosidade, se algum desses parâmetros estiverem alterados, os mesmo deverão ser encaminhados para graxaria, já as carcaças, podem apresentar hematomas e fraturas, sendo então retiradas

da linha de produção, podendo ser ou não reaproveitadas, isso vai depender do grau de acometimento da carcaça, o reaproveitamento pode ser para cortes (tirando partes acometidas), ou podem ser utilizadas para carne mecanicamente separada (CMS);

- Seguindo o processo, ocorre a extração do fígado e do coração bem como a retirada do intestino, moela e vesícula biliar;
- Ao final do processo de evisceração retira-se os pulmões com uma pistola a vácuo;

Finalizando o processo de evisceração, é realizada a lavagem externa e interna da carcaça, para retirada de resquícios de vísceras (CARVALHO, 2004). Feito isso, faz-se a ressecção dos pés e cabeça (NOGUEIRA, 2010). Então as carcaças serão encaminhadas para a próxima etapa que é denominada pré-resfriamento (figura 8) (CARVALHO, 2004).



Figura 8: Carcaças ao final do processo de evisceração
Fonte: Arquivo Pessoal

4.7.9 Pré-resfriamento

As vísceras, como fígado, coração e moela, bem como patas e pescoço, são direcionados para o *mini chiller* (figura 9), onde será realizado o resfriamento destas partes em tanques separados (NOGUEIRA, 2010), e deverão permanecer neste

tanque por mais ou menos 7 minutos e meio, sendo que a temperatura da água deve variar a 4°C (figura 9) (CARVALHO, 2004). Neste ponto a água deverá ser constantemente renovada a uma temperatura de 2°C e quando necessário deve ser adicionado o gelo (CARVALHO, 2004).

As carcaças são enviadas para o tanque de pré-resfriamento, *opré-chiller*, onde as carcaças ficam submersas em água, em temperatura ambiente, e serão mexidas, através de um parafuso, por tempo médio de 20 minutos, sendo que a temperatura das carcaças ao entrarem neste tanque é de aproximadamente 36,4°C e ao saírem diminuem sua temperatura para aproximadamente 20°C (CARVALHO, 2004). O objetivo desta etapa é auxiliar a limpeza e reidratação da carcaça, bem como dar o “start” para o resfriamento propriamente dito (SARCINELLI et al. 2007).



Figura 9: *Mini-chiller*
Fonte: Arquivo Pessoal

4.7.10 Resfriamento

Aqui as carcaças, serão realmente resfriadas e movimentadas por um tempo de aproximadamente 25 minutos. Após isso, uma pá, que fica na ponta do parafuso sem fim, retira as carcaças do tanque, leva-as para uma mesa e, em seguida, as penduram novamente na nória, para que sigam para o gotejamento (CARVALHO, 2004). A literatura cita que a temperatura da água dentro do *chiller*, nunca deve

ultrapassar 4°C (CARVALHO, 2004; SARCINELLI et al. 2007 e NOGUEIRA, 2010). Carvalho (2004) refere ainda que para melhorar o resfriamento pode-se incorporar a água de 2 a 5 ppm de propilenoglicol, sempre lembrando que a renovação da água deverá ser realizada à temperatura de 1°C . O monitoramento da temperatura da água e da carcaça deverá ser feita na saída do resfriamento por um responsável técnico pela inspeção (CARVALHO, 2004).

4.7.11 Gotejamento

Anterior à fase de gotejamento as carcaças serão classificadas, as que não se enquadrarem dentro dos padrões pré-determinados para frangos inteiros, serão destinadas a linha de cortes (CARVALHO, 2004).

De acordo com Sarcinelli et al. (2007) o gotejamento deve durar até 3 minutos e este processo implica em retirar o excesso de água, já que só 8% da água poderá ser absorvida, mas no Brasil essa porcentagem nem sempre é obedecida, algumas carcaças chegam a absorver 25% de água.

4.7.12 Embalagem

As carcaças podem ser embaladas pelo sistema a vácuo (CO²) com atmosfera modificada ou em polietileno com grampo (SARCINELLI et. al. 2007). Antes de serem embaladas é inserido pelo corte abdominal o pacote com os miúdos (NOGUEIRA, 2010).

Os miúdos, como fígado, moela, pescoço e patas, serão embalados por um sistema automatizado, utilizando embalagem de polietileno de baixa densidade, e então serão acomodados em embalagens vazadas (CARVALHO, 2004). Frisando que poderá haver sangue na embalagem onde o fígado é acondicionado (CARVALHO, 2004).

4.7.13 Armazenamento

Depois de embaladas, as carcaças podem ser destinadas ao resfriamento ou ao congelamento, sendo que para as que serão resfriadas a temperatura pode variar entre -1°C a 4°C, e para as que serão congeladas a temperatura deve ser de -18°C (BACKES, 2013).

4.8 Identificação de pontos críticos no abate de aves

A seleção de pontos críticos deve ser embasada em resposta a árvore decisória, que definirá também qual o tipo de perigo que aquele ponto de controle apresenta (NOGUEIRA, 2010).

O autor ainda afirma que:

Os principais pontos críticos de controle dizem respeito à: Formulação de um alimento; Processos térmicos empregados durante a produção; Refrigeração; Congelamento; E quaisquer outros processos e/ou etapas que possam interferir na qualidade final do produto.

4.8.1 Árvore de decisão

A árvore de decisão é uma série de perguntas elaboradas que ajudam a determinar e identificar os perigos em cada fase do processo de fabricação do produto que, dependendo das respostas, vão direcioná-lo, identificando ou não um perigo (figura 10). A árvore de decisão deverá ser respondida, com muito critério e bom senso, sendo importante ressaltar que deverão ser utilizados todos os dados técnicos de todos os processos, equipamentos e produtos analisados (FQA, 2002).

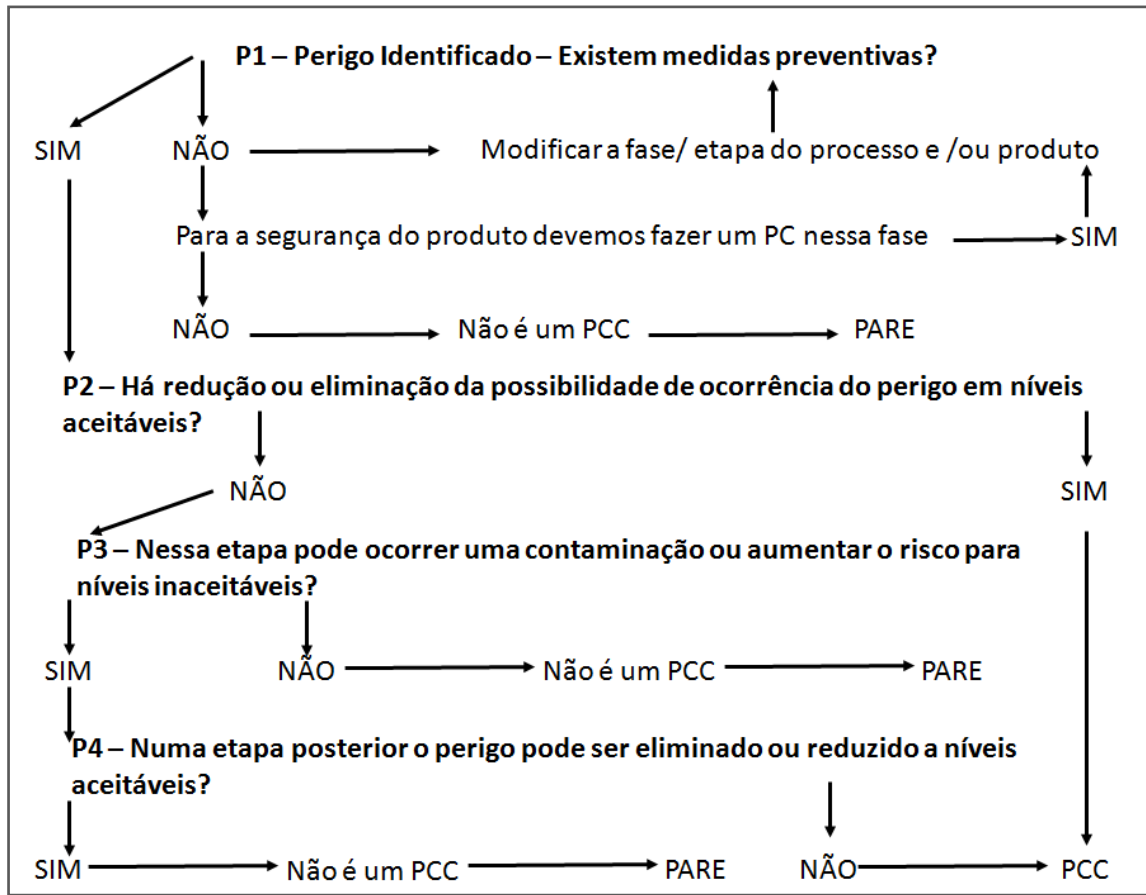


Figura 10: Árvore de decisão
 Fonte: Adaptado de *Codex Alimentarius* (sem ano)

4.8.2 PCC 1 – Q: Recepção das Aves

A recepção é o primeiro ponto crítico que deverá ser analisado (PCC 1-Químico) (LORENZETTI, 2011). O MAPA criou uma Portaria Ministerial nº 51 de 06 de maio de 1986, e em 20 de dezembro de 1999 a complementou com a Instrução Normativa nº 42, que instaurou o Plano de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal, que tem como finalidade aumentar o controle e a vigilância dos produtos de origem animal, melhorando assim a qualidade dos alimentos para o consumo humano, pois visa a detecção de infração do limite máximo de resíduos (LMR) estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Resíduos químicos que podem ser encontrados em aves são: drogas antimicrobianas, antiparasitárias, metais pesados, tireostáticos, beta-agonistas, promotores de crescimento e poluentes ambientais (BRASIL, 1999). Por meio do uso de

documentos, como a guia de transporte animal (GTA) e o Boletim Sanitário (BUENO et al. 2007), temos dados iniciais sobre os animais recém chegados ao abatedouro, além de informações sobre status sanitários no que se refere ao uso de vacinas, como, por exemplo, de febre aftosa, doença de Marek, influenza, indicando quando foi a última aplicação; ou ainda no que se refere ao uso de medicamentos administrados, que não devem estar em período de carência ou devem estar ausentes, por exemplo. (LORENZETTI, 2011).

Ainda segundo o autor, se o abatedouro não tiver documentos com os dados acima referidos, o lote ficará retido até que todas as informações sejam comprovadas, sendo que se houver ausência de produtos químicos, o lote será liberado para linha de abate. Entretanto, caso não haja como provar tais informações, o lote será abatido e em seguida será realizada uma pesquisa para apurar a possível presença de drogas ou metabolitos químicos nas carcaças e vísceras, de maneira que se apresentarem níveis abaixo do limite máximo de resíduos, o lote será liberado para consumo.

Para este controle são realizadas coletas de amostras de animais vivos e abatidos escolhidos de forma aleatória, e as amostras são encaminhadas para laboratório cadastrado no Programa de Controle de Resíduos de Carnes (PCRC) (BRASIL, 1999). Essa verificação evita problemas a saúde pública.

4.8.3 PCC 1 – B: Escaldagem

Apontada como ponto crítico de controle microbiológico (PCC 1- Biológico), a escaldagem tem como um dos objetivos principais a lavagem da carcaça, além de aumentar a abertura dos poros, para facilitar a retirada das penas (OLIVEIRA et al. 2012). É, porém, uma etapa susceptível a contaminação cruzada de carcaça e multiplicação de agentes patogênicos, já que há a presença desses microrganismos sobre pele e penas das aves (MENDES, 2011).

A temperatura da água entre 58°C e 60°C; fatores relacionados com a manutenção de equipamentos e instalações; capacitação operacional; constante e efetiva renovação de água e o controle do cloro entre 2 e 3 mg/l CRT, são

medidas preventivas para a etapa de escaldagem, visando a não-contaminação da carcaça⁸ (CARVALHO, 2004).

4.8.4 PCC 2 – B: Evisceração

Outro ponto crítico de controle muito importante do abate em aves é a etapa de evisceração (PCC 2 – Biológico). O jejum pré-abate é fundamental para que este processo seja o menos contaminante possível. De acordo com Mendes, (2007) o tempo de jejum é determinante para o momento de evisceração, mas ainda não é muito elucidado, pois na literatura há muita controvérsia sobre o assunto, alguns autores citam que se o tempo de jejum for maior do que 12 horas, pode haver distensão das alças intestinais, posterior ruptura da parede intestinal, além de haver o aumento da vesícula biliar e devido a esse aumento, haverá muita bile acumulada, nos dois fatos podem resultar em extravasamento de conteúdo para o interior da carcaça. No decorrer do processamento a probabilidade de contaminação das carcaças é menor quando as aves entram na linha de produção com o intestino vazio (MENDES, 2007). É designado material contaminante para o abatedouro, fezes, bile, alimento, pele, penas das aves (MENDES, 2007)

Devido ao jejum, as aves podem ingerir produtos de cama e nela estão presentes fezes, que podem conter microorganismos patogênicos, assim como esses microorganismos também podem estar presentes em pele e penas das aves (RODRIGUES et al. 2008).

4.8.5 PCC 3 – B/ PCC 2 – Q: Resfriamento

Considerado também um ponto crítico de controle (PCC 3 – Biológico). Fase sujeita a contaminação e disseminação de microorganismos patogênicos, sendo os principais a *Salmonella* spp e *Campylobacter*. Esta etapa também pode

⁸ É importante salientar que não só a temperatura da água, mas o fluxo de renovação de água deve ser monitorado por termômetros e hidrômetros respectivamente (CARVALHO, 2004).

apresentar outro ponto crítico de controle (PCC 2 – Químico), devido ao excesso de cloro nos tanques de resfriamento (CARVALHO, 2004).

Para a prevenção destes pontos críticos de controle é necessário o monitoramento de temperatura da água, onde o limite crítico deverá ficar entre 0° C a 20° C , fluxo de renovação da água, o limite crítico de 1 litro a 1,5 litros por ave abatida bem como o monitoramento de cloro que deve ficar no limite crítico de 3 a 5 ppm CRT⁹ (CARVALHO, 2004). Com relação ao limite crítico do cloro, autores citam que somente haverá higienização microbiana das carcaças, se a água clorada tiver de 20 a 50 ppm, ou utilizando soluções de ácido láctico ou acético a 1-2%, ou fosfato trissódico a 8-10%, porém o uso desses níveis de cloro, bem como de desinfetantes é proibida pela legislação brasileira (FREITAS, 2011).

No túnel de congelamento a temperatura deve alcançar no máximo 4° C em 4 horas. Já a temperatura de entrada dos produtos no túnel de congelamento deve atingir -22°C. Os produtos adicionados no túnel deverão ser monitorados a cada 2 horas, de modo que deverão ser aferidas as temperaturas de 5 produtos (NOGUEIRA, 2010).

4.8.6 PCC 1 – F: Expedição

Nesta etapa os produtos passam por uma inspeção, sendo o ponto crítico de controle para perigos físicos (LORENZETTI, 2011). Subsequente ao congelamento os produtos vão para o sistema de detecção de metais. O monitoramento desse PCC é realizado a cada hora por meio de três provas, ferroso, não ferroso e aço inox, isso para atestar o funcionamento correto do equipamento (LORENZETTI, 2011), caso o aparelho esteja com funcionamento deficiente ou não esteja funcionando, a linha de embalagem deve ser imediatamente paralisada até a manutenção do equipamento (NOGUEIRA, 2010).

⁹ CRT – Cloro Residual Total

Nogueira (2010) relata que os perigos físicos podem ser prevenidos através da correta implantação de Boas Práticas de Fabricação. No entanto, o perigo físico pode acarretar em contaminação secundária da carcaça, já que o mesmo pode causar lesões abrindo portas para a contaminação, como por exemplo: o vidro advindo de lâmpadas ou utensílios que podem causar cortes e sangramentos (NOGUEIRA, 2010).

5 CONCLUSÃO

A revisão de literatura, mostrou que o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle integrado com outros sistemas como Boas Práticas de Fabricação e Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) torna-se indispensável para indústria de alimentos, ainda mais voltado para indústria avícola, por ser um sistema que se bem aplicado, diminui custos (evitando perdas de carcaça e otimizando serviços), aumenta a qualidade do produto, sendo um diferencial, no momento da compra para o consumidor, pelo fato de a qualidade do alimento ser um item decisivo para a escolha do consumidor nos dias atuais e também vale ressaltar que a sua implantação do sistema de APPCC garante a segurança do alimento por toda sua linha de produção.

O presente trabalho constatou também que o Brasil, visando manter-se como um dos maiores exportadores mundiais de carne de aves a legislação brasileira está mais atenta aos sistemas de qualidade, devido a determinação do mercado internacional, que exige programas de qualidade como item fundamental para a compra dos produtos de origem animal. É um sistema relativamente de baixo custo necessitando basicamente de uma equipe que tenha alto conhecimento e bom poder de convencimento para aplicar o sistema com eficiência. Porém, ainda há muito a ser feito no que se refere a tecnificação de equipamentos nos abatedouros, treinamento de pessoal, que é um dos itens mais difíceis de se introduzir, pois há baixa aceitação das medidas de aplicação do sistema APPCC pelos funcionários.

REFERÊNCIAS

BACKES, Rodrigo Guilherme. **Utilização da lavagem de carcaças para redução microbiana após a evisceração de frangos de corte**. 2013, f. 59. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2013. Disponível em: < http://www.tede.udesc.br/tde_arquivos/6/TDE-2013-10-09T110800Z-1540/Publico/PGCA13MA093.pdf > Acesso em: 18 abr. 2014.

BARBOSA, J.A.D.; SILVA, I.J.O. Normas de bem-estar animal aplicadas a frangos de corte. **Anuário Avicultura Industrial**. São Paulo, SP, nº 1118, p. 124, 2004. Disponível em: <http://www.nupea.esalq.usp.br/noticias/producao/3b9ff_20080505.pdf> Acesso em: 25 abr. 2014

BUENO, MIRIAM PINHEIRO; et al. **Gestão da Qualidade nos Frigoríficos de Abate e Processamento de Frangos em Mato Grosso do Sul**. In: XVI CONGRESSO DA SOBER – “CONHECIMENTOS PARA AGRICULTURA DO FUTURO” , 2007, Londrina, 18 p. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/6/811.pdf> > Acesso em 18 abr. 2014.

BRASIL. Portaria MS nº 1.428 do Ministério da Saúde, de 26 de novembro de 1993. Estabelece a obrigatoriedade de todos os estabelecimentos que manipulam produtos alimentícios implantarem o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 229, p. 18415-18419, 02 de maio de 1993. Seção 1. Disponível em: < http://crn3.org.br/legislacao/doc/Portaria_MS_n_1428_de_26_de_novembro_de_1993.pdf > Acesso em: 27 abr 2014.

BRASIL. Portaria nº 46 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento de 10 de fevereiro de 1998. Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**. Brasília, 1998. Disponível em: < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal> > Acesso em: 29 abr. 2014.

BRASIL. Instrução Normativa DAS/MAA nº 42 de 20 de dezembro de 1999. Diretrizes, programas, planos de trabalho e ações correspondentes constam no Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Animal (PNCRC/Animal). **Diário Oficial da União**, Brasília, 1999. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/qualidade-dos-alimentos/residuos-e-contaminantes> > Acesso em: 04 maio 2014.

CANOVA, Jorge Miguel Horta. **Requisitos para a implementação do HACCP em matadouros de aves**. 2008, f. 85. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/840/3/Requisitos%20para%20a%20implementa%C3%A7ao%20do%20HACCP%20em%20matadouros%20de%20aves.pdf> > Acesso em: 27 abr. 2014.

CARVALHO, Márcia Maria. **Avaliação das condições para implantação do sistema de APPCC em uma unidade de abate em aves**. 2004, f. 70. Dissertação. Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004. Disponível em: < http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/39/TDE-2008-09-04T053225Z-1311/Publico/texto%20completo.pdf > Acesso em: 27 abr. 2014.

CASTRO, J.B.J.; CASTILHO, C.J.C.; ORTEGA E.M.M.; PEDREIRA, M.S. Jejum alimentar na qualidade da carne de frangos de corte criados em sistema convencional. **Ciência Rural**. Santa Maria, vol.38, n.2, p.470-476, mar-abr, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n2/a28v38n2.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2014.

COBB. **Manual de Manejo de Frangos de Corte**, 2009. Disponível em: < http://www.granjaplanalto.com.br/Manual%20Frango%20Corte_20_03_09.pdf.> Acesso em: 10 abr. 2014.

CODEX ALIMENTARIUS. **Árvore de decisão**. Sem ano. Disponível em: < <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.esac.pt%2Fnoronha%2Fcq%2FWord%2F%25C3%25A1rvore%2520de%2520decis%25C3%25A3o.doc&ei=PQ1nU7GKF5OtsASy4I> >

H4BA&usg=AFQjCNFbPVAsEo_VDtT0ZyzwG5fZ6sF8YQ&sig2=sTvk-_bQIZO-MstspJr5tg > Acesso em: 04 maio 2014.

DIAS, Sabrina da Silva; BARBOSA, Vanessa Camarinha; COSTA, Regina Reis. Utilização do APPCC como ferramenta da qualidade em indústrias de alimentos. **Série Ciências da Vida**, Seropédica, vol. 30, n. 299-111, jul/dez. 2010. Disponível em: < http://www.editora.ufrj.br/rcv2/vida_30_2/99-111%2009V32%20Utilizacao%20do%20APPCC%20como%20Ferramenta.pdf > Acesso em: 27 abr. 2014.

FIGUEIREDO, Veruschka Franca; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Implantação de HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**. São Carlos, vol. 8, n. 1, p. 100-111, abr. 2001. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2001000100008&lang=pt > Acesso em: 18 abr. 2014.

FILHO, J.A.D.B.; SILVA, I.J.O, Bem-estar para frango de corte. **Revsita Avicultura Industrial**. São Paulo, v.1, p 45-47, 2007. Disponível em: < http://www.nupea.esalq.usp.br/noticias/producao/fb072_20080505.pdf. > Acesso em: 10 abr. 2014.

FORMAÇÃO QUALIDADE E AUDITORIA AGRO-ALIMENTAR (FQA). **HACCP – Manual de Formação. Projecto AGRO DE&D nº 44**. Coimbra, 2002. Disponível em: < http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_HACCP_AGRO%2044.pdf > Acesso em: 03 maio 2014.

FURTINI, Larissa L; ABREU, Luiz Ronaldo. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**. Larvas, vol. 30, n. 2, p. 358-363, mar/abr., 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n2/v30n2a25.pdf> > Acesso em: 28 abr. 2014.

FREITAS, Guilherme Silveira Rodrigues. **Avaliação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em um matadouro de aves**. 2011, f. 36. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/40126/000827112.pdf?...1> >
Acesso em: 29 abr. 2014.

ISOLAN, Leonardo Werlang. **Estudo da eficiência da etapa de pré-resfriamento por imersão em água no controle da qualidade microbiológica das carcaças de frango**. 2007. 75 f. Dissertação (Medicina Veterinária Preventiva) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13205/000641766.pdf?sequence=1> > Acesso em: 27 abr. 2014.

LORENZETTI, Cassiane. **Monitoramento dos pontos críticos de controle em abatedouro de aves**. 2011, f. 29. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2011. Disponível em: <http://www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012428111416437tcc_pronto_pos_defesa_corrigido.pdf > Acesso em: 02 maio 2014.

MENDES, Ariel Antonio. Jejum Pré-abate em Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, vol. 3, n. 3, set./dez., 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-635X2001000300001&script=sci_arttext > Acesso em: 25 abr. 2014.

NAZARENO, A.C.; PANDORFI, H.; GUISELINI, C.; VIGODERIS, R.B.; PEDROSA, E.M.R. Bem estar na produção de frango de corte em diferentes sistemas de criação. **Engenharia Agrícola**, v.31, n.1, p.13-22, 2011. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v31n1/v31n1a02.pdf>.> Acesso em: 10 de abr. 2014.

NOGUEIRA, Karen Michelline de Oliveira Dias. **APPCC: Análise de perigos e pontos críticos de controle em abate em aves**. 2010. 65 f. Trabalho de conclusão de curso Pós-Graduação - Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal, Universidade Castelo Branco, São Paulo, out. 2010. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/APPCC%20em%20Abate%20de%20Aves%20-%20Karen%20M%20O%20D%20Nogueira.pdf> > Acesso em: 27 abr. 2014.

NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS (NACMCF). **Hazard analysis and critical control point principles and**

application guidelines. 1997, 35 p. Disponível em: < <http://www.haccpalliance.org/sub/food-safety/microhaccp.pdf> > Acesso em: 02 maio 2014.

OLIVEIRA, Daniele L et al. Análise de perigos e pontos críticos de controle em processamento de abate em bovinos. **Estudos**, Goiânia, vol. 36 n. 5/6, p. 611-636, maio/jun. 2009. Disponível em < <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fseer.ucg.br%2Findex.php%2Festudos%2Farticle%2Fdownload%2F1117%2F779&ei=ZMplU6GiCabOsASjwYC4Dg&usg=AFQjCNFTepA23w8gyVC3oxZ9PUsvGSovHg> > Acesso em: 01 maio 2014.

OLIVEIRA, Aline P, et al. Salmonella sp. e o abate de frangos: pontos críticos de controle. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, vol. 8, n. 14, p. 865-875, jun. 2012. Disponível em: < <file:///E:/9%20SEM/TCC/Abate%20de%20Frangos%20Pontos%20Criticos%20de%20Controle.pdf> > Acesso em: 27 abr. 2014.

REBOUÇAS, Alberto dos Santos; et al. Panorama das graxarias no Brasil e a inserção do pequeno produtor no agronegócio da carne: aspectos de saúde pública, econômicos e políticos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador, vol. 11, n. 4, p. 1219-1233, out/dez., 2010. Disponível em: < <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/1916/1045> > Acesso em: 04 maio 2014.

RODRIGUES, Augusto Cesar Almeida; et al. Análise e monitoramento de pontos críticos no abate de frangos utilizando indicadores microbiológicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol. 38, n. 7, p. 1948-1953, out. 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000700023&script=sci_arttext > Acesso em: 05 maio 2014.

ROSA, Paulo Sergio; et al. Manejo pré-abate em frangos de corte. **EMBRAPA**. Brasília, fev. 2012. Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/952779/1/INSTRUCAO36.pdf> > Acesso em: 04 maio 2014.

SANTOS, Márcio. Ministério da Agricultura e a qualidade dos produtos de origem animal. **Biológico**. São Paulo, vol. 65, n. 1/2, p. 15-16, jan/dez., 2003. Disponível em: < http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v65_1_2/santos.pdf > Acesso em: 03 maio 2014.

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César. **Abate de aves**. Boletim Técnico – Universidade Federal do Espírito Santo. 2007. Disponível em: < http://www.agais.com/telomc/b00607_abate_frandodecorte.pdf > Acesso em: 23 abr. 2014.

UBA - UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Protocolo de Bem-Estar para Frangos e Perus**, 2008. Disponível em: < http://www.abef.com.br/uba/arquivos/protocolo_de_bem_estar_para_frangos_e_perus_14_07_08.pdf > Acesso em: 27 abr. 2014.

VALOIS, Afonso Celso Candeira. Alimentos Seguros. In: I CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE. 2002, Brasília. **EMBRAPA**. Brasília, 2002, p. 1-3. Disponível em: < <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/04pt03.pdf> > Acesso em: 05 abr. 2014.

VON RUCKERT, D.A.S.; et al. **Pontos críticos de controle de *Salmonella* spp. no abate de frangos**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Viçosa, vol. 61, n. 2, p. 326-330, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61n2/a07v61n2.pdf> > Acesso em: 18 abr. 2014.