



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA



**WÉBER SANTOS DUARTE**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
TECNOLOGIA E CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS DE  
ORIGEM ANIMAL**

ARAGUAÍNA/TO  
2016

**WÉBER SANTOS DUARTE**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
TECNOLOGIA E CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS DE  
ORIGEM ANIMAL**

Relatório apresentado à Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira  
Supervisor: MV. Fernanda A. Alcântara  
Conceição

ARAGUAÍNA/TO  
2016

**WÉBER SANTOS DUARTE**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
TECNOLOGIA E CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS DE  
ORIGEM ANIMAL.**

Relatório apresentado à Escola de  
Medicina Veterinária e Zootecnia,  
como requisito parcial para obtenção  
do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís  
Ferreira

Supervisor: MV. Fernanda A.  
Alcântara Conceição

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira (Orientador)

---

M.V. MSc. Leandro Lopes Nepomuceno  
Mestre em Ciência Animal Tropical

---

Leonardo Bernardes Taverny de Oliveira  
Doutor em Ciência Animal Tropical

Dedico este trabalho à toda minha família,  
minha companheira Camila e meus amigos  
que fizeram parte dessa árdua jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado a oportunidade e a força por continuar esse caminho até agora. Também por ter me proporcionado o maior presente da minha vida, a minha filha Helena Duarte.

Agradeço minha família, em especial minha mãe Helena Pereira dos Santos, por ser uma mãe forte, guerreira, companheira, amiga e conselheira. Por nunca ter desistido de mim, independente de todos os problemas enfrentados. Ao meu pai, Manoel Duarte Pereira pelos conselhos e força, juntamente com meus irmãos Wgleber e Bruna.

Agradeço à minha companheira Camila Vilanova, por sempre estar ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis, dando muita força e amor.

Agradeço meus amigos, que se tornaram quase irmãos. Danillo, Bruno, Jurandi (Fantinha), Rony (Cabeção), André (Zamboni), Leonardo (Bean), César (Baiano), Kayo e Leonardo Taverny (Leozin). Os companheiros de tereré, Ronny (Oreia), Seu Juarez, Rolingston (Neguin).

Agraço ao casal de amigos, Adriano e Tainá, por fazerem parte dessa jornada desde o início e por me receberem em sua casa durante o período de estágio.

Agradeço à todos os professores da UFT, em especial meu orientador Prof. Dr. Jorge Ferreira, por ter me aceitado como orientado e ter tido muita paciência comigo.

Agradeço à todos os funcionários da UFT.

Meu muito obrigado!

## RESUMO

O estágio curricular supervisionado foi realizado no período de 19/10/2015 a 22/12/2015 alcançando um total de 368 horas, sob supervisão da médica veterinária Fernanda A. Alcântara Conceição e orientação do Professor Dr. Jorge Ferreira. O local onde se realizou o estágio foi a empresa Bonasa Alimentos S/A. O estágio curricular obrigatório é de suma importância na vida acadêmica de qualquer profissional, pois é onde ele coloca em prática os conhecimentos adquiridos durante a graduação através do contato com casos reais, provocando os primeiros desafios e limitações da atividade profissional a campo. O presente relatório descreve as atividades realizadas durante o estágio curricular supervisionado obrigatório, bem como relata as principais causas de condenações de aves discutindo sobre as possíveis causas relacionadas.

**Palavras-Chaves:** aves, condenações, controle de qualidade, estágio curricular, tecnopatias.

## **ABSTRACT**

The supervised internship was conducted from 10/19/2015 to 12/22/2015 reaching a total of 368 hours, under the supervision of veterinary medical Fernanda A. Alcântara Conceição and guidance teacher Dr. Jorge Ferreira. The place where they held the stage was the company Bonasa Alimentos S / A. Obligatory internship is of paramount importance in the academic life of any professional, this is where it puts into practice the knowledge acquired during undergraduate studies through contact with real cases, causing the first challenges and limitations of professional activity in the field. This report describes the activities carried out during the internship supervised mandatory, and reports the leading cause of poultry convictions discussing the possible related causes.

**Key words:** poultry, convictions, quality control, internship, tecnopatias

## LISTA DE ABREVIATURAS

%	-	Porcento
°C	-	Graus Celsius
A	-	Amperes
BS	-	Boletim sanitário
CMS	-	Carne mecanicamente separada
cont	-	Contusão
ee	-	Escaladagem excessiva
er	-	Evisceração retardada
FAL	-	Ficha de Acompanhamento do Lote
GTA	-	Guia de Trânsito Animal
Hz	-	Hertz
Min	-	Minutos
n°	-	Número
NF	-	Nota fiscal
ppm	-	Partes por milhão
RIISPOA	-	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
S/A	-	Sociedade anônima
si	-	Sangria inadequada
SIE	-	Sistema de Inspeção Estadual
SIF	-	Sistema de Inspeção Federal
SIM	-	Sistema de Inspeção Municipal
US\$	-	Dólar
V	-	Volts

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Empresa Bonasa Alimentos S/A, vista da entrada da sede localizada no estado do Tocantins.....	13
Figura 2	- Setor de recepção e chegada de frangos da Bonasa Alimentos S/A, no estado do Tocantins.....	14
Figura 3	- Setor de graxaria para resíduos da Bonasa Alimentos S/A, no estado do Tocantins.....	15
Figura 4	- Procedimento eficiente de apanha de aves em criadouro de aves de corte.....	18
Figura 5	- Período de descanso dos animais em sala climatizada e ambiente controlado (temperatura, umidade e ventilação) .....	19
Figura 6	- Procedimento de pendura e condução das aves até o procedimento de insensibilização.....	21
Figura 7	- Processo de insensibilização por eletronarcorese de aves de corte.....	22
Figura 8	- Procedimento de sangria manual de aves abatidas em abatedouro pendura e condução das aves até o procedimento de insensibilização.....	23
Figura 9	- Procedimento de escaldagem de aves domésticas em abatedouro.....	23
Figura 10	- Processo automatizado de remoção de penas de aves abatidas.....	24
Figura 11	- Processo de aspensão inicial da carcaça antes da evisceração.....	25
Figura 12	- Setor de cortes da Bonasa Alimentos da região norte do Tocantins.....	26

## LISTA DE TABELAS

### Monografia

Tabela 1	-	Atividades realizadas durante estágio curricular supervisionado obrigatório na empresa Bonasa Alimentos S/A na sede de Aguiarnópolis no estado do Tocantins.....	16
----------	---	--	----

### Artigo

Tabela 1	-	Condenações não patológicas registradas pelo Serviço de Inspeção Federal em frigorífico de aves na região norte do estado do Tocantins, durante o período de outubro a dezembro de 2015.....	34
----------	---	--	----

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
2.	<b>CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO</b>	13
2.1.	GRAXARIA	14
3.	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	16
3.1.	<b>PRÉ-ABATE</b>	17
3.1.1.	<b>Captura</b>	17
3.1.2.	<b>Transporte</b>	18
3.1.3.	<b>Recepção e espera</b>	18
3.2.	<b>ABATE</b>	20
3.2.1.	<b>Pendura</b>	20
3.2.2.	<b>Insensibilização</b>	21
3.2.3.	<b>Sangria</b>	22
3.2.4.	<b>Escaldagem</b>	23
3.2.5.	<b>Depenagem</b>	23
3.2.6.	<b>Repasse</b>	24
3.2.6.1.	Retirada da cabeça	24
3.2.6.2.	Corte automático dos pés	24
3.2.7.	<b>Evisceração</b>	25
3.2.8.	<b>Inspeção sanitária</b>	25
3.2.9.	<b>Pré-resfriamento (Pré-Chiller e Chiller)</b>	26
3.2.10.	<b>Gotejamento</b>	26
3.2.11.	<b>Cortes</b>	27
3.2.12.	<b>Classificação</b>	28
3.2.13.	<b>Embalagem</b>	28
3.2.14.	<b>Apontamento/Resfriamento/Congelamento</b>	28
3.2.15.	<b>Plastificação e Paletização</b>	29

3.2.16. <b>Armazenagem</b> .....	29
3.2.17. <b>Expedição</b> .....	29
4. <b>Considerações finais</b> .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31
Introdução.....	33
Material e métodos .....	33
Resultados e discussão .....	34
Conclusão.....	35
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	36

## 1. INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado obrigatório é uma disciplina que compreende o décimo período do curso de Medicina Veterinária, e tem como objetivo promover o aprimoramento dos conhecimentos adquiridos pelo aluno durante a graduação, com a vivência e o cotidiano da prática profissional.

O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório foi realizado na área de Controle e Garantia de Qualidade sob supervisão da Médica Veterinária Fernanda A. Alcântara Conceição e orientação do Prof. Dr. Jorge Ferreira.

As atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular supervisionado foram realizadas na empresa Bonasa Alimentos S/A que tem como responsável técnico a médica veterinária Fernanda A. Alcântara Conceição, a empresa atende as necessidades regionais e internacionais com produtos diferenciados como embutidos, processados (marinados), e *in natura*.

O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório é de suma importância na formação do Médico Veterinário, permitindo ampliar o conhecimento obtido na graduação, aprender diferentes condutas profissionais através de citações práticas reais.

A Bonasa Alimentos S/A é uma empresa que produz e comercializa alimentos refrigerados, pratos prontos, ovos férteis, pintos de 01 dia, frangos de corte e suínos. Abrangendo diversos pólos econômicos localizados nos estados do Tocantins, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina e o Distrito Federal. Os mesmos têm por finalidade, desenvolver o agronegócio e produzir alimentos de qualidade, de forma rentável, inovadora e sustentável para o mercado interno e externo.

O estágio foi desenvolvido na indústria frigorífica com sede em Aguiarnópolis no estado do Tocantins, compreendendo as atividades básicas da indústria, acompanhamento e auxílio dos treinamentos de funcionários, bem como o acompanhamento, orientação e supervisão de práticas de higiene e boas práticas de fabricação.

O presente trabalho tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado obrigatório, bem como apresentar e discutir as principais causas de condenações de carcaças.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na área de Higiene e tecnologia de alimentos de aves domésticas, junto à empresa Bonasa Alimentos S/A (Figura 1), localizada na cidade de Aguiarnópolis estado do Tocantins, Brasil. O estágio curricular obrigatório foi desenvolvido no período de 19/10/2015 à 22/12/2015, perfazendo um total de 368 horas.



**Figura 01.** Empresa Bonasa Alimentos S/A, vista da entrada da sede localizada no estado do Tocantins.

A Bonasa Alimentos S/A, no estado do Tocantins, é uma empresa frigorífica e Integradora. A mesma tem por finalidade, desenvolver o agronegócio e produzir alimentos de qualidade, de forma rentável, inovadora e sustentável para o mercado interno e externo.

A indústria frigorífica é dividida em setores, constando de recepção e chegada (figura 2), setor de abatedouro, graxaria, setor de cortes e desossa, setor de embalagens, e setor de expedição.

A transformação de resíduos da indústria cárnea tem visado a obtenção de alimentos para os próprios animais, os principais produtos gerados são as farinhas de pena, sangue, vísceras e carne e óleo. A maioria das integrações tem utilizado estes produtos como ingrediente na formulação das rações.

A empresa Bonasa Alimentos S/A também consta no auxílio das granjas Integradas com a supervisão de três médicos veterinários e um zootecnista, sendo responsáveis pelo acompanhamento nesse negócio. Cabem à indústria integradora os custos da assistência técnica, do fornecimento e do transporte dos pintainhos e da ração, dos medicamentos e do transporte das aves da granja até o abatedouro. O produtor rural integrado arca com os custos da construção do barracão e da aquisição dos equipamentos, da mão-de-obra, da energia para iluminação, aquecimento e ventilação do aviário e da “cama” para forrar o galpão.



**Figura 02.** Setor de recepção e chegada de frangos da Bonasa Alimentos S/A, no estado do Tocantins.

### 2.1. GRAXARIA

A graxaria é onde ocorre o processamento, tratamento dos resíduos e efluentes do abatedouro (figura 3), o mesmo tem grande importância para a indústria, minimizando perdas econômicas e principalmente gerando um destino aos resíduos sem contaminar o meio ambiente.



**Figura 03.** Setor de graxaria para resíduos da Bonasa Alimentos S/A, no estado do Tocantins.

A transformação de resíduos da indústria cárnea tem visado a obtenção de alimentos para os próprios animais, os principais produtos gerados são as farinhas de pena, sangue, vísceras e carne e óleo. A maioria das integrações tem utilizado estes produtos como ingrediente na formulação das rações.

### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas no período de estágio curricular consistiram em auxiliar o setor de Controle e Garantia de Qualidade, o qual pode ser simplificado e demonstrado na tabela 1. Dentre as atividades desenvolvidas merece destaque a supervisão e controle de qualidade nas linhas de fabricação dos produtos de origem animal, sendo a principal atividade desenvolvida pela indústria.

**Tabela 1** – Atividades realizadas durante estágio curricular supervisionado obrigatório na empresa Bonasa Alimentos S/A na sede de Aguiarnópolis no estado do Tocantins.

<b>Atividades</b>	<b>% Carga Horária</b>
<b>Treinamento de funcionários (noções de higiene e boas práticas de fabricação)</b>	10%
<b>Supervisão e controle de qualidade nas linhas de espera, sangria, evisceração, depenagem, escaldagem, evisceração, pré-resfriamento, cortes, embalagens e expedição</b>	45%
<b>Controle de qualidade e pontos críticos de controle</b>	30%
<b>Serviços administrativos no controle de qualidade (emissão de relatórios, planilhas de controle e fluxo, etc.)</b>	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

A indústria visitada tem como objetivo principal o abate e processamento de produtos de origem animal, sendo exclusivo o abate de frango. Tendo em vista a importância da atividade para setor econômico, gerando alimento para população.

Para esse fim, a indústria segue o regulamento estabelecido pelo RIISPOA: Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal e o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves.

Nesses regulamentos são tratadas questões que referem ao: pré-abate, englobando captura e transporte dos animais, o abate que consiste nas seguintes etapas: insensibilização, sangria, escaldagem, depenagem, evisceração, pré-

resfriamento, gotejamento, classificação, embalagem, congelamento e armazenamento.

### 3.1. PRÉ-ABATE

Durante o estágio curricular não houve visitas e nem administração de palestras em fazendas ou criadouro de aves, contudo o conhecimento e os procedimentos adotados nessa fase da criação influenciam a qualidade do produto final, sendo de responsabilidade do controle técnico a orientação dos mesmos.

A primeira etapa do manejo pré-abate consiste na aplicação jejum total (alimentício e hídrico) das aves. A finalidade do jejum serve para limpar o trato digestivo de tal forma há evitar a contaminação da carcaça em casos de ruptura ou micção/defecação involuntária durante o processamento e minimizar a contaminação no abatedouro (MENDES; KOMIYAMA, 2011).

O tempo de jejum é iniciado quando os comedouros são suspensos e termina no abate. A duração ideal deste período consiste entre 8 a 12 horas. Períodos superiores há doze horas podem levar a ocorrências fisiológicas indesejáveis que comprometem a qualidade da carne (MENDES, 2001).

Essas ocorrências normalmente causam problemas durante o processo de evisceração. Os problemas mais comuns são: rompimento do intestino devido ao acúmulo de gases e a redução da espessura do intestino, contaminação com bÍlis proveniente do acúmulo de bÍlis na vesÍcula biliar a mesma pode romper durante o processamento, endurecimento do tecido de revestimento das moelas, aderência do papo a carcaça, em razão da desidratação da ave, entre outros (DENADAI et al. 2002).

#### 3.1.1. Captura

A captura dos frangos deve ser realizada com rapidez e eficiência, as aves devem ser apreendidas com as duas mãos, pelo dorso do animal e mantendo as asas fechadas como mostrado na figura 04. O período mais indicado para a prática consiste no período noturno, sob luz azul, pois as aves não apresentam visibilidade da cor azul ou com as luzes do galpão apagadas (LEANDRO et al, 2006).



**Figura 04.** Procedimento eficiente de apanha de aves em criadouro de aves de corte.

Fonte: DS carregamentos.

### **3.1.2. Transporte**

É recomendado o transporte dos animais no período noturno logo após a apanha dos animais, devido a temperatura, sendo as mesmas, acompanhadas GTA (Guia de Trânsito Animal), Nota Fiscal (NF), Boletim Sanitário (BS) e Ficha de Acompanhamento do Lote (FAL). Os animais devem ser transportados em gaiolas, não ultrapassando 26 Kg/gaiola (6 a 9 aves por gaiola).

### **3.1.3. Recepção e espera**

A recepção das aves começa com a análise documental do lote, onde se avaliam o BS de cada lote, Notificação Prévia de Abate sendo esses documentos importantes para a organização e programação das atividades diárias da indústria. Procura-se analisar se todos os campos do BS estão preenchidos corretamente, a procedência das aves, através do nome do produtor, o endereço da granja, entre outros. Importante avaliar a data e hora do corte da alimentação para abate, se houve a detecção de doenças no lote e vacinação. Na sequência avalia-se a GTA e a Ficha de Acompanhamento do Lote, em que são conferidos o número e a série da

GTA, o número de animais, a procedência, validade do documento, e identificação e assinatura do emitente.

A etapa de espera para o abate encerra as chamadas operações pré-abate das aves. Ao chegar ao abatedouro, os caminhões devem ficar em plataforma de descanso com ventiladores com aspersão de água como mostrado na figura 05, lembrando que na hora do abate, o primeiro lote que chegou ao abatedouro será o primeiro a ser abatido.



**Figura 05.** Período de descanso dos animais em sala climatizada e ambiente controlado (temperatura, umidade e ventilação).

O tempo de espera é um dos fatores com maior variação entre os abatedouros, com pouca padronização quanto ao intervalo de tempo ideal que proporcione uma condição de conforto térmico para os animais nos ambientes de espera. De acordo com a Portaria nº 210 (BRASIL, 1998) é recomendado que o tempo de espera seja curto, para que as aves sejam abatidas em condições menos avançadas de estresse, devendo permanecer nos galpões apenas o tempo mínimo necessário para garantir o fluxo de abate do frigorífico.

## 3.2. ABATE

O processo de abate é dividido em diversas fases distintas e padronizadas pelas normativas que regem o abatedouro apresentando pontos críticos de controle para melhorar a qualidade do produto final.

### 3.2.1. Pendura

A área destinada ao setor de pendura deve ser um local coberto, protegido de ventos e raios solares, devendo ser adequado de tal forma a fim de minimizar o estresse das aves, conforme o estabelecido pelo Regulamento da Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA).

O processo inicia-se com a descarga do caminhão pela traseira de forma manual, descarregando-se as gaiolas, uma a uma, colocando-as na esteira transportadora da recepção. Essa esteira é provida de sistema de elevação, ajustando-se à altura com a do caminhão a fim de evitar choques e pancadas, minimizando qualquer tipo de lesão.

A retirada das aves de dentro das caixas de transporte deve ser feita, preferencialmente, segurando-as pelas pernas e logo em seguida devem ser penduradas na nórea, até o ponto onde se inicia o abate (figura 06). Durante este processo devem-se evitar injúrias e excitação das aves, bem como assegurar que o animal esteja dependurado por ambas as pernas, evitando o sofrimento do mesmo, além de evitar possíveis quedas durante o trajeto.

Após o descarregamento, as gaiolas vazias seguem por uma esteira onde são pré-lavadas, lavadas e sanitizadas automaticamente. Após a lavagem, as gaiolas são empilhadas para novo carregamento. Os caminhões após suas descargas são higienizados e sanitizados. Os eventuais frangos que chegam mortos são destinados para subproduto, conforme RIISPOA.



**Figura 06.** Procedimento de pendura e condução das aves até o procedimento de insensibilização.

Fonte: MA Avicultura.

### 3.2.2. Insensibilização

Após a pendura, as aves seguem para a cuba de atordoamento (figura 7), que consiste no processo aplicado ao animal para proporcionar rapidamente um estado de insensibilidade, mantendo as funções vitais até a sangria (Brasil, 2000). Esse processo dura 7 segundos e é feito para que não ocorra o sofrimento da ave. Em hipótese nenhuma o processo de insensibilização pode ocasionar a morte do animal.

O procedimento pode ser efetuado através de gás ( $\text{CO}_2$ ) ou atordoamento elétrico também conhecido por eletronarcose, das duas técnicas citada a insensibilização elétrica é mais utilizada em virtude do baixo custo operacional e de manutenção.

O procedimento utilizado na Bonasa Alimentos S/A consiste na insensibilização por eletronarcose. O animal é imerso em água com corrente elétrica com voltagem de 40 a 130V, amperagem de 0,8 a 2,8A e frequência de 100 a 2500Hz, inibindo parcialmente as reações químicas *post-mortem* e preservando atividades fisiológicas (LUDTKE, 2010)



**Figura 07.** Processo de insensibilização por eletronarcose de aves de corte.

Fonte: Zootecnista Ana Maria Bridi.

### 3.2.3. Sangria

O processo de sangria começa após a insensibilização das aves, no prazo máximo de 12 segundos, de modo a provocar um rápido, profuso e mais completo possível escoamento do sangue (figura 8). A incisão deve ser efetuada na altura da veia jugular e artéria carótida. A sangria deve perdurar no máximo de 3 minutos.



**Figura 08.** Procedimento de sangria manual de aves abatidas em abatedouro.

### 3.2.4. Escaldagem

Logo após o esgotamento do sangue no túnel de sangria, as aves seguem para o setor de escaldagem (figura 9). Este processo tem como principal objetivo fazer uma prévia lavagem para remover impurezas e sangue da superfície da carcaça, além de promover um afrouxamento das penas através do amolecimento do bulbo piloso, facilitando assim a remoção mecânica das penas.



**Figura 09.** Procedimento de escaldagem de aves domésticas em abatedouro.

O método de escaldagem por imersão é o mais utilizado, sendo realizado em tanques com água aquecida entre 54 e 65°C. Durante a escaldagem podem ocorrer perdas de qualidade da carcaça, pois se a temperatura for muito alta ou o tempo de permanência for exagerado, podem ocorrer queimaduras e escurecimento da carne.

### 3.2.5. Depenagem

As aves passam pelo processo de depenagem que consiste na retirada das penas realizada através de máquinas depenadeiras. De acordo com a Portaria nº 210 (BRASIL, 1998), a depenagem deve ser mecanizada e executada com as aves suspensas pelos pés e processadas logo após a escaldagem, sendo proibido o seu retardamento.

É o processo de retirada das penas é feita através de um rolo que possui dedos de borracha para não causar qualquer tipo de lesão no tecido (figura 10).

Entretanto, durante este processo podem ocorrer algumas lesões na carcaça, sendo mais comum a fratura das asas, por essa razão o ajuste e a manutenção correta do equipamento se fazem necessária.



**Figura 10.** Processo automatizado de remoção de penas de aves abatidas.

### **3.2.6. Repasse**

Após o processo de depenagem, as aves são inspecionadas através de um *toalete* manual, onde são retiradas penas que, eventualmente, permaneceram no frango.

#### **3.2.6.1. Retirada da cabeça**

O frango permanece na nórea e passa pelo arrancador de cabeça automático. Nesta etapa, o frango é direcionado por dois guias que posicionam a cabeça de modo que esta fique presa e posteriormente arrancada, enquanto o pescoço permanece na carcaça.

#### **3.2.6.2. Corte automático dos pés**

Depois de passar pelo arrancador de cabeças, o frango segue para o cortador de patas automático. Nesta etapa ocorrem duas ações conjuntas. O corte dos pés e a transferência do frango para outra nórea .

O setor de controle e garantia de qualidade da empresa Bonasa Alimentos S/A era responsável pelo acompanhamento, fiscalização, controle e manutenção de boas práticas de fabricação e higiene nesses setores. O acompanhamento e controle se dava por meio de planilhas que averiguavam a temperatura, higienização, sanitização dos funcionários, dos equipamentos e do local. Também eram verificadas a higienização dos uniformes e das botas, corte de cabelo e barba, higienização e sanitização das mãos e unhas.

### 3.2.7. Evisceração

Antes de ser iniciada a evisceração, deve ser feita a lavagem das carcaças utilizando chuveiros de aspensão dotados de água sob pressão adequada, com jatos orientados no sentido de que toda a carcaça seja lavada (figura 11). Inicialmente é feito a extração da cloaca e a seguir abertura do abdome. As vísceras são expostas, examinadas e separadas.



Fig

### 3.2.8. Inspeção sanitária

Todo abatedouro deve apresentar um sistema de inspeção, seja ele Municipal (SIM), Estadual (SIE) ou Federal (SIF), sendo que o tipo de inspeção irá determinar a abrangência da comercialização do produto. A Bonasa Alimentos S/A atende o mercado nacional e internacional de frangos, sendo o SIF incumbido ao processo de fiscalização das carcaças. As aves que são condenadas parcialmente podem ser

encaminhadas para o aproveitamento, obedecendo as linhas sanitárias de processamento.

### **3.2.9. Pré-resfriamento (*Pré-Chiller e Chiller*)**

O processo de refrigeração e manutenção da temperatura das carcaças se dá por dois sistemas, pré-chiller e chiller. O primeiro sistema (pré-chiller) consiste na imersão em água por resfriadores contínuos, tipo rosca sem fim a uma temperatura não superior a 16°C, visando evitar o encolhimento do músculo. Isso, porque se for submetido a um resfriamento muito rápido, pode ocorrer o endurecimento do músculo peitoral durante sua cocção. Por essa razão faz-se um pré-resfriamento a uma temperatura mais alta e, em seguida, no segundo estágio, ou chiller, a temperatura 4°C. A temperatura das carcaças no final do processo de pré-resfriamento deverá ser igual ou inferior a 7°C.

Nos tanques a água deve ter um teor de hipercloração de 2 a 5 ppm para minimizar o risco de contaminação. Também se exige que a água tenha fluxo contínuo de renovação na proporção de 1,5 a 2,0 litros por carcaça, favorecendo uma temperatura de carcaça de 2 a 4°C, que é a temperatura que vai ser comercializada. O tempo médio de permanência das carcaças no pré-resfriamento é de 50 min.

Nesta etapa é muito importante observar que a ave tem grande absorção de água, e este é um problema para sua comercialização. Se a ave absorve muita água, este líquido está preso fisicamente, pois não se trata de água que tenha alguma ação química. Então vai se formando em torno da ave uma poça de água, contida pela embalagem. Por isso, o gotejamento terá que ser efetuado.

### **3.2.10. Gotejamento**

As carcaças são penduradas na nórea de gotejamento pelo pescoço, geralmente colocando-se duas carcaças por gancho. Na fase inicial de gotejamento há uma perda de água bastante intensa, diminuindo à medida que se aproxima do final da linha (figura 14). O gotejamento é destinado ao escorrimento da água que a carcaça absorveu durante o pré-resfriamento (CARVALHO, 2004).

No final dessa etapa a absorção das carcaças não poderá ser superior a 8% de seus pesos. O gotejamento deve ter um tempo mínimo de três minutos, e feito

com as carcaças suspensas em equipamento de material inoxidável, com calha coletora da água resultante do gotejamento (BRASIL, 1998).

### 3.2.11. Cortes

A seção de cortes (figura 12) é onde as carcaças são submetidas a todos os tipos de cortes, variando de acordo com a programação de produção. A temperatura do ar não deve ultrapassar 12°C e os cortes manipulados nessa seção devem apresentar temperatura máxima de 7°C, visando assim manter a qualidade do produto até o final do seu processamento (BRASIL, 1998). Neste setor, os cortes podem ser feitos mecanicamente ou manualmente por funcionários munidos de facas esterilizadas.



Fig

A produção de carne mecanicamente separada (CMS) é efetuada em sala exclusiva e com controle de temperatura, não podendo ser superior a 10°C. Entende-se por CMS a carne retirada a partir de ossos, carcaças ou partes de carcaças, com a exceção dos ossos da cabeça e pés, submetidos à separação mecânica em equipamentos especiais e imediatamente congelada, por processos rápidos, quando não for utilizada no momento seguinte.

### **3.2.12. Classificação**

A classificação da carcaça é feita pelo mesmo funcionário que pendura a carcaça na nórea de gotejamento. A carcaça é classificada de acordo com padrões preestabelecidos de cor, tamanho e integridade. Carcaças que não se encontram dentro dos padrões preestabelecidos para frango inteiro seguem a linha de cortes.

As carcaças que não passaram no teste de gotejamento, ou seja, que ultrapassaram dos 8% de água, também são destinadas a linha de cortes.

### **3.2.13. Embalagem**

O acondicionamento do frango inteiro ou seus cortes em embalagens tem como objetivo principal dar segurança e garantir que o produto chegue em boas condições até o consumidor, protegendo seu conteúdo contra ação de fatores ambientais (como odores estranhos, luz, microrganismos e etc.)

De acordo com Bueno (2006), as embalagens podem ser classificadas em primárias e secundárias, dependendo da sua função. A embalagem primária é aquela que acondiciona o produto e será a apresentação na gôndola, enquanto que a embalagem secundária é utilizada para o armazenamento das embalagens primárias em caixa de papelão em quantidade suficiente para que contenha o peso definido para a caixa. Após, a caixa é colocada na esteira e segue para o túnel de congelamento contínuo.

### **3.2.14. Apontamento/Resfriamento/Congelamento**

Nesta etapa, os produtos são apontados e encaminhados para o túnel de congelamento onde permanecem até atingirem a temperatura de  $-4^{\circ}\text{C}$  (produtos resfriados) ou temperatura a  $-12^{\circ}\text{C}$  para Mercado Interno e  $-18^{\circ}\text{C}$  para Mercado Externo, e após são revestidas em filme termoencolhível. Em seguida, o produto é direcionado para a paletização e expedição. O congelamento é feito por meio de túnel contínuo que permite um tempo de permanência em torno de 12 horas.

De acordo com NEVES FILHO (1994), o tempo e a temperatura de estocagem são os fatores de extrema importância, pois afetam diretamente a qualidade do produto, sendo que sua exposição a temperaturas mais altas aumenta significativamente a velocidade da perda de qualidade.

### **3.2.15. Plastificação e Paletização**

Após a saída do túnel, o produto é apontado e é colocado em saco plástico contrátil passando por um túnel de aquecimento que promove o encolhimento do filme plástico, selando a caixa. Após o produto é paletizado em estrados de madeira e seguem para o armazenamento.

### **3.2.16. Armazenagem**

Depois de concluir a paletização, o produto é encaminhado para a câmara de armazenagem onde permanece até o momento de carregamento e expedição. Os produtos são mantidos a temperatura não superior a  $-18^{\circ}\text{C}$ .

### **3.2.17. Expedição**

A expedição do produto é feita através de carregamento com empilhadeiras. Os produtos são transportados em veículos frigorificados, livres de sujeiras ou outros tipos de contaminantes e resfriado a temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  ou menos, cuja liberação é feita pelo controle de qualidade.

Durante o período de estágio também foi função do setor de controle e garantia de qualidade da empresa Bonasa Alimentos S/A o acompanhamento, fiscalização, controle e manutenção de boas práticas de fabricação e higiene nos setores proveniente da área limpa, bem como resfriamento, acondicionamento, estocagem e expedição. O acompanhamento e controle se dava por meio de planilhas que averiguavam a temperatura, higienização, sanitização dos funcionários, dos equipamentos e do local. Também eram verificadas a higiene dos uniformes e das botas, corte de cabelo e barba, higienização e sanitização das mãos e unhas. Assim como o controle dos processos de classificação, embalagem, apontamento, congelamento, plastificação e paletização, armazenamento e expedição.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio curricular supervisionado obrigatório foi de grande importância para a formação como Médico Veterinário, pois permitiu o aprimoramento e colocar em prática os ensinamentos obtidos durante a graduação. O estágio permitiu-se deparar com os primeiros desafios e limitações da atividade profissional, encontrando casos concretos, permitindo aguçar o raciocínio crítico e habilidades práticas.

Outro ponto importante dessa experiência foi o contato com profissionais da área e o relacionamento com pessoas de diferentes locais, com diferentes condutas, sempre atuando com ética profissional.

No sentido de fundamentar teoricamente nossas práticas no decorrer do Estágio, foi desenvolvido um artigo (resumo expandido) utilizando os dados adquiridos durante o estágio, com a finalidade de dar um maior respaldo científico às discussões sobre as boas práticas de fabricações, o impacto econômico sobre as perdas, e as principais causas de condenações (total e parcial) em aves.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Defesa Sanitária. **Portaria n. 210 -Regulamento Técnico de Inspeção Tecnológica e Higienicosanitária de carnes de aves**, 1998.

BUENO, M. P. **Gestão da qualidade nos frigoríficos de abate e processamento de frangos no estado de Mato Grosso do Sul**. 2006.

CARVALHO, M. M. de et al. **Avaliação das condições para implantação do sistema APPCC em uma unidade de abate de aves**. 2004.

DENADAI, J. C. et al. Efeito da duração do período de jejum pré-abate sobre rendimento de carcaça e a qualidade da carne do peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, p. 101-109, 2002.

LEANDRO, Nadja S. Mogyca et al. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v. 2, n. 2, p. 97-100, 2006.

LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de aves**. Rio de Janeiro: WSPA Brasil, 2010.

MENDES, A. A. Jejum pré-abate em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, p. 199-209, 2001.

MENDES, Ariel Antonio; KOMIYAMA, Claudia Marie. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaças e carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 352-357, 2011.

NEVES FILHO, L.C. Refrigeração. In: **Abate e processamento de Frangos**. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.31-62, 1994.

## **Alterações não patológicas durante a inspeção *post mortem* em frangos no abatedouro industrial na região norte do Tocantins.**

NO PATHOLOGICAL CHANGES DURING THE POST-MORTEM INSPECTION IN BROILER IN INDUSTRIAL SLAUGHTERHOUSE IN NORTHERN TOCANTINS.

**Resumo:** O objetivo desse trabalho foi analisar as principais causas de condenações não patológicas na inspeção *post mortem* de carcaças de frangos de corte de um abatedouro inspecionado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), localizado na região norte do estado do Tocantins. Foi realizado levantamento de dados gerados a partir dos relatórios do SIF, no período de outubro à dezembro/2015, totalizando 1.352.895 milhões de frangos abatidos. Os dados foram tabulados e agrupados em frequências, mediante o software SAS. Do total de aves abatidas 0,64% (8.618) foram destinadas à graxaria em virtude da death on arrival (morte na chegada), e 0,33% (4.432) foram condenadas totalmente por alterações não patológicas (Sangria Inadequada - 77,66%; Escaldagem Excessiva - 17,38%; e Outras contaminações - 4,96%). Foi observado um alto índice de condenações parciais (34.707), sendo os registros de contusões e fraturas de maior frequência (91,22%). Grande parte das perdas observadas pode ser atribuída a falta de uma mão de obra técnica especializada e problemas tecnológicos dentro do abatedouro, e maior eficiência do setor de controle e garantia de qualidade.

**Palavras-chave:** Aves, condenação, controle de qualidade, lesões, prejuízos.

**Abstract:** The objective of this study was to analyze the main causes of non-pathological convictions in the post-mortem inspection of broiler chicken carcasses from a slaughterhouse inspected by the Federal Inspection Service (SIF), located in the northern state of Tocantins. Was held data collection generated from SIF reports, from October to December / 2015, totaling 1,352,895 million slaughtered chickens. Data were tabulated and grouped into frequencies by the SAS software. The total number of birds slaughtered 0.64% (8,618) were aimed at rendering plant due to the death on arrival, and 0.33% (4,432) were totally condemned by non-pathological changes (Sangria Inadequate - 77.66 %; Scalding Excessive - 17.38%; and other contaminations - 4.96%). a high rate of partial convictions were observed (34 707), and the records of bruises and fractures more frequently (91.22%). Much of the losses observed can be attributed to lack of a hand of specialized technical work and technological problems in the slaughterhouse, and greater control of the sector efficiency and quality assurance.

**Key words:** Poultry, condemnation, quality control, lesion, losses.

## INTRODUÇÃO

A produção brasileira de frango vem se tornando eficiente e de alta produtividade, com um sistema tecnológico avançado visando maior produtividade de proteína animal de origem avícola. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de aves de corte, e lidera o ranque de exportação, contribuindo com renda de 78.392.941 US\$, produzindo um total de 30.653.340 toneladas de carne de frango industrializada entre julho de 2014 a julho de 2015 (AGROSTAT BRASIL, 2015).

Apesar do grande avanço tecnológico e o aumento da produção de frango, o setor ainda apresenta limitações na produção, como o manejo pré-abate que acarreta prejuízos a toda a cadeia produtiva (MASCHIO; RASZL, 2012).

As condenações por problemas de qualidade das carcaças provocam enormes perdas na produção avícola em todo o país. Qualquer lesão na carcaça é passível de condenação no abatedouro, já que acarretam condenações parciais ou totais durante as atividades da inspeção veterinária oficial no abate (PEREIRA, 2009).

Desse modo, este trabalho teve como objetivo analisar as principais causas não patológica de condenações (total e parcial) na inspeção *post mortem* de carcaças de frangos de corte de um abatedouro inspecionado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), localizado na região norte do estado do Tocantins.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido mediante levantamento de dados gerados no abatedouro localizado na região norte do estado do Tocantins, em que foram avaliados 1.352.895 milhões de frangos recebidos entre o período de outubro/2015 à Dezembro/2015, sendo o abate médio das aves em torno de 70 mil aves/dia.

Todos os dados coletados tiveram o acompanhamento do Serviço de Inspeção Federal, tendo os registros de condenações parciais e totais, perfazendo 1.344.277 aves abatidas, que contemplavam diversas causas de condenações de carcaças e vísceras.

Os dados foram tabulados e agrupados em frequências, mediante o software SAS, adotando-se como base o número de aves abatidas durante o presente estudo e as causas de condenação não patológicas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das aves recebidas no abatedouro, 1.344.277 milhões foram encaminhadas a linha de abate, 8.618 mil aves (0,64%) foram destinadas para a graxaria por ter vindo a óbito durante o transporte (death on arrival). O índice de mortalidade encontrado foi muito alto de acordo com Olivo e Shimokomaki (2006) que recomendaram 0,20% como valor aceitável de mortalidade para as condições brasileiras. Os mesmos autores relataram valores médios de 0,25% e verificaram que quanto maior o período de transporte, maior a porcentagem de morte na chegada ao abatedouro.

Lima et al. (2014) comenta sobre o prejuízo econômico proveniente da mortalidade de frangos durante o transporte, relatando uma perda econômica de R\$ 81.707,80 na época do presente estudo.

Em análises das condenações de carcaça (tabela1), foi observado que 4.432 aves (0,33%) foram condenadas totalmente por alterações não patológicas. Dentre esse resultado foi observado que a Sangria Inadequada (si) apresentou a maior causa de condenação total de carcaça com 77,66%, seguido da Escaldagem Excessiva (ee) e Outras contaminações totalizando 17,38% e 4,96%, respectivamente.

Tabela 1 – Condenações não patológicas registradas pelo Serviço de Inspeção Federal em frigorífico de aves na região norte do estado do Tocantins, durante o período de outubro a dezembro de 2015.

CAUSAS DE APREENSÃO	CONDENAÇÃO TOTAL	CONDENAÇÃO PARCIAL
Sangria Inadequada (si)	3.442 (77,66%)	0 (0%)
Escaldagem Excessiva (ee)	770 (17,38%)	421 (1,21%)
Outras contaminações (Fecal, Biliar e Gástrica)	220 (4,96%)	2.534 (7,30%)
Evisceração Retardada (er)	0 (0%)	92 (0,27%)
Contusão/Fratura (cont)	0 (0%)	31.660 (91,22%)
<b>Total</b>	<b>4.432</b>	<b>34.707</b>

A si foi a maior causa de perda na indústria, esse problema pode ter sido causado pela falta de treinamento dos técnicos responsáveis pela sangria do animal, pois a mesma é feita de forma manual. Os resultados encontrados são superiores

aos relatados na literatura (OLIVO e SHIMOKOMAKI, 2006; SOMMER, 2013; OLIVEIRA et al. 2016). Paschoal (2013) avaliando as principais causas de condenações no abate de frangos, observou que a sangria inadequada representou 14,39% das causas de condenação total, não-patológicas, em um abatedouro localizado na região Noroeste do Paraná.

A escaldagem excessiva e as contaminações (Fecal, Biliar e Gástrica) das carcaças proporcionaram 22,34% das condenações totais. Esse evento ocorre em grande parte, devido às dificuldades encontradas em ajustar os equipamentos da indústria em relação aos tamanhos irregulares dos frangos (SILVA; PINTO, 2009).

Dentre as condenações parciais, observou-se que as fraturas e contusões foram a principal causa (91,22%). Embora haja um aproveitamento parcial do produto, através de seu beneficiamento, através de cortes ou embutidos, existe uma perda econômica muito grande ao sistema (produtor-indústria-qualidade). Os fatores que podem influenciar nesse tipo de condenação estão ligados ao manejo pré-abate, destacando-se o método de apanha, o tempo de transporte, tempo de espera, tipo de caixas de transporte, densidade por gaiola, período de apanha, idade, sexo e temperatura de transporte (SOMMER, 2013).

Os valores encontrados no presente estudo são superiores aos relatados por outros autores. Oliveira et al. (2016), em estudo de identificação das principais causas de condenação de aves, através do sistema de informações gerenciais do SIF, no período de 2006 a 2011, no Brasil, verificaram que contusão e lesões traumáticas contribuíram com 2,17% para região norte do Brasil. Os mesmos também relatam que esta causa conjuntamente às contaminações são as principais causas de condenação nos matadouros/frigoríficos no Brasil.

Assim, melhorias nas condições de bem-estar e redução de estresse nos animais, no transporte e manejo pré-abate, bem como treinamento e pessoal capacitado na indústria, podem minimizar a ocorrência de condenações não patológicas no abate de aves.

## **CONCLUSÃO**

Grande parte das perdas observadas pode ser atribuída a falta de mão-de-obra especializada e problemas tecnológicos dentro do abatedouro. As causas mais prevalentes, dentre as contaminações totais, verificadas destacam-se a Sangria

Inadequada (si), Escaldagem Excessiva (ee) e as contaminações (Fecal, Biliar e Gástrica).

Este trabalho possibilitou adquirir um olhar mais crítico sobre a produção de aves de corte, sendo importante a devida atenção ao manejo e sanidade durante todo o processo de produção, na tentativa de reduzir as perdas econômicas e manter os bons padrões de qualidade do produto, para proteger os consumidores e a sua saúde sendo de responsabilidade do setor de higiene notificar esses pontos críticos de controle e falhas dentro da indústria.

## REFERÊNCIAS

AGROSTAT - **AgroStat Brasil**, 2015. Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>>. Acesso em: 26 nov. 2015.

MASCHIO, M. M.; RASZL, S. M. Impacto financeiro das condenações post-mortem parciais e totais em uma empresa de abate de frango. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838**, p. 26-38, 2012.

OLIVEIRA, A. A., ANDRADE, M. A., ARMENDARIS, P. M., & BUENO, P. H. S. (2016). PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÃO AO ABATE DE AVES EM MATADOUROS FRIGORÍFICOS REGISTRADOS NO SERVIÇO BRASILEIRO DE INSPEÇÃO FEDERAL ENTRE 2006 E 2011. **Ciência Animal Brasileira**, 17(1), 79-89.

OLIVO, R.; SHIMOKOMAKI, M. Carne PSE em aves. In: SHIMOKOMAKI, M. et al. (Ed.). **Atualidades em ciência e tecnologia de carnes**. São Paulo: Varela, p. 95-103, 2006.

PASCHOAL, E. C., OTUTUMI, L. K. & SILVEIRA, A. P. (2013). Principais causas de condenações no abate de frangos de corte de um abatedouro localizado na região noroeste do Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, 15(2), 93-97.

PEREIRA, S.L.S. **Condenações no abate de frangos de corte**. 2009. 41p. Monografia -(Especialização) Universidade Castelo Branco UCB. Pós-graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária em Alimentos. 38p., Campinas, 2009.

SILVA, V. A. M.; PINTO, A. T. Levantamento das condenações de abate de frango e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico de Santa Catarina. In: **Congresso Brasileiro de Avicultura, Anais... Porto Alegre: UFRGS**. 2009.

SOMMER Jandréia. **Relatório De Estágio Curricular Supervisionado Em Medicina Veterinária**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande Do Sul Departamento de Estudos Agrários Curso de Medicina Veterinária. Ijuí, RS,

BRASIL, 2013. Disponível em: [http:// bibliodigital.unijui.edu.br](http://bibliodigital.unijui.edu.br). Acessado em: 23 de janeiro de 2016.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS –**SAS. User’s guide**. *Version 8.2.1* ed.Cary: 956p. 2002.

VECEREK, V .; GRBALOVA, S .; VOGLAROVA, E. et ai. Efeitos da distância do curso e da época do ano nas taxas de mortalidade de frangos de corte transportado para plantas de processamento de aves. **Poultry Science**, V.85, p.1881-1884, 2006.