



## Identificação de causas de impurezas em recortes de frango

*Identification of the causes of impurities in chicken clippings*

Thiago Anderson da Silva<sup>1</sup>, Andréa Machado Groff<sup>2</sup>, Tânia Maria Coelho<sup>3</sup>

**Resumo:** Com o aumento da exportação e atuais projeções de forte crescimento de demanda favorecendo o setor avícola no Brasil é exigida, em toda a cadeia produtiva, maior atenção quanto à qualidade dos produtos. Para se produzir com qualidade é importante considerar as características das matérias-primas utilizadas. Nesse contexto foi realizado um estudo de caso, no setor de cortes de uma unidade frigorífica, com o objetivo de identificar as causas de impurezas encontradas na matéria-prima (recortes de frango) destinada às outras unidades do frigorífico. Foram empregadas ferramentas de controle da qualidade a fim de identificar e solucionar os problemas. Para a definição do universo de pesquisa foram identificadas as reclamações realizadas pelas unidades receptoras da matéria-prima e constatou-se que a principal delas era a presença de impurezas como ossos, cartilagem, penas e pele de frango nos recortes. Para o estudo foram coletadas amostras nas mesas de pré-classificação e de classificação final, pesquisadas as possíveis causas e elaborado o plano de ação para a redução dessas. As principais impurezas encontradas foram cartilagem do peito e resíduos de ossos, devido às falhas na regulagem das extratoras de vísceras e de cloaca e aos métodos inadequados de desossa e de classificação dos recortes.

**Palavras-chave:** cartilagem, ossos, riscos físicos, segurança alimentar.

**Abstract:** The increasing demand for chicken meat has brought more critical consumers when it comes to the product's quality. In order to elaborate higher quality products it is important to consider, among other factors, the quality of the raw material used. The case study was done in the clipping sector of a refrigeration unit, aiming to identify the main impurities found in the raw material, intended to other unities, in order to, among other purposes, produce bologna, sausage, ham and breaded chicken. To define the research universe, the complaints made by other refrigeration unities were identified. It was found that the main complaint was about the existence of foulness (bones, cartilages, feathers and skin) in the chicken clippings. To identify the impurities, there were collected some chicken clipping samples in the pre and final classification tables. Afterwards, its possible causes were researched and the action plan, to reduce them, was elaborated. It was noted that the main impurities found in the clippings were breast cartilage and bone waste, and it was due to failures in regulating the viscera and cloaca extractor, and to inadequate methods of deboning and classification of the clippings.

**Keywords:** cartilage, bones, physical risks, food security.

Autor para correspondência. E-Mail: coelho\_tania@ymail.com.

Recebido em 13.01.2017. aceito em 30.09.2017

1. Acadêmico do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial – Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – *Campus* de Campo Mourão.

2. Docente. UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão. Colegiado do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial. Grupo de Pesquisa de Materiais Agroindustriais, GPMAgro. *E-mail:* andrea\_groff@hotmail.com.

3. Docente. UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão. Colegiado do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial. Grupo de Pesquisa de Materiais Agroindustriais, GPMAgro *E-mail:* coelho\_tania@ymail.com.

<http://dx.doi.org/>

## **Introdução**

Nos últimos anos, houve aumento na demanda de carne de frango e esse trouxe consumidores mais exigentes (SINDIAVIPAR, 2011) quanto à qualidade dos produtos alimentícios e à segurança alimentar (SPERS, 2005; FRANCISCO *et al.*, 2007; NOGUEIRA, 2010; ANDRADE *et al.*, 2013; VIEIRA, 2014) que, de acordo com Nääs (2001) é uma das qualidades mais esperadas nos produtos alimentícios.

Para Souza (2005) a busca pela qualidade, o aumento das preocupações com os consumidores e a maior competitividade entre as organizações do setor de alimentos fez com que as organizações desenvolvessem procedimentos de controle a fim de melhorar a qualidade dos seus produtos. Para a indústria avícola brasileira, o surgimento de consumidores mais exigentes resultou na especialização dessa, tornando-a referência mundial (SINDIAVIPAR, 2011) e na produção de produtos de qualidade (MAIA; DINIZ, 2009).

De acordo com Slack (2009), a qualidade do produto precisa estar alinhada às expectativas do consumidor. Garantir a qualidade atendendo a exigência do consumidor é um requisito fundamental para que o produto seja competitivo no mercado (NOGUEIRA, 2010).

A qualidade das carnes resulta de diversos fatores envolvidos no processo produtivo como as medidas adotadas desde o período pré-abate até o momento do consumo (SOUZA, 2005; CONCEIÇÃO; GONÇALVES, 2009). No caso de produtos processados, a qualidade das matérias-primas utilizadas na elaboração do produto é um dos determinantes da qualidade do produto final.

Como justificativa primordial destacamos que, a fim de assegurar a segurança alimentar e garantir a qualidade dos produtos, a quantidade de impurezas na matéria-prima deve ser minimizada no processamento. Impurezas, em produtos de origem animal, são consideradas as partes indesejáveis tais como cartilagens, ossos, penas e outras não removidas no processamento, que interferem na qualidade do produto (BRASIL, 2014).

A matéria-prima constitui uma das principais origens de perigos físicos nos alimentos, embora, na maioria das vezes, a presença não constitua um risco à saúde do consumidor (BAPTISTA; LINHARES, 2005; MERLE, 2005), pode gerar reclamações e prejuízos para a organização como a necessidade de reclassificação da matéria-prima, perda de tempo no processo e redução na qualidade do produto. A fim de reduzir esse problema é necessária a adoção de medidas capazes de prevenir,

eliminar ou reduzir a presença dessas impurezas (FRANCO; LANDGRAF, 1996). De acordo com Samulak *et al.* (2011) para garantir a qualidade de um alimento e a segurança alimentar é necessário uniformizar toda a cadeia produtiva desde a obtenção da matéria-prima até a obtenção do produto final.

A crescente preocupação com a qualidade dos alimentos tem resultado na utilização de várias ferramentas da qualidade a fim de produzir um produto seguro que atenda as exigências do consumidor (LOURENÇO; CARVALHO, 2006).

Sendo assim, o presente estudo de caso foi realizado com o objetivo de determinar a presença de impurezas na matéria-prima recortes de frangos, destinada à produção de mortadelas, linguiças, presuntos e empanados, identificar as suas principais causas e propor um plano de ação a fim de reduzi-las.

### **Material e Métodos**

Os dados presentes neste trabalho foram coletados em uma unidade frigorífica de frangos localizada na região Sul do Brasil. No período de realização do estudo, a unidade possuía, aproximadamente, 1.300 funcionários, abatia, em média, 160 mil frangos/dia e produzia, entre outros, matérias-primas para outras unidades do frigorífico,

utilizadas na produção de mortadelas, linguiças, presuntos e empanados.

Para a definição do universo da pesquisa, primeiramente, foram consultados os registros de reclamações internas referentes às matérias-primas enviadas para as outras unidades do frigorífico, durante um período de seis meses. Constatou-se que, nesse período, havia 80 reclamações.

Para identificar a principal reclamação interna, foram elaborados Gráficos de Pareto (STEVENSON, 2001) e, a partir desses, constatou-se que 51% das reclamações aconteciam devido à presença de impurezas (ossos, cartilagem, penas e pele) nas matérias-primas utilizadas para a produção de mortadelas, linguiças, presuntos e empanados e que a matéria-prima com maior ocorrência de impurezas (29%) era os recortes de frango.

Os recortes de frango (Figura 1) provem do refile do peito do frango. No refile retira-se do peito de frango o excesso de gordura, a pele, os ossos e as cartilagens, delineando o meio peito do frango segundo especificações para exportação. Após o refile do peito, os recortes de frango seguem para as mesas de pré-classificação e de classificação final, que tem como objetivo a retirada das impurezas, manualmente, pelos colaboradores.



**Figura 1.** Matéria-prima recortes de frango.

Na mesa de pré-classificação os recortes são acondicionados em caixas plásticas (com capacidade de 20 kg) de onde os colaboradores retiram as impurezas. Depois de pré-classificados, os recortes seguem para a mesa de classificação final onde são retiradas as impurezas que não foram segregadas na mesa anterior. Após a classificação final, a matéria-prima é acondicionada em bolsas plásticas (com capacidade de 20 kg) e destinada à câmara de estocagem para posterior expedição às outras unidades do frigorífico.

Para a identificação das impurezas presentes após a pré-classificação da matéria-prima, foram coletados 100 kg de recortes de frango. Em seguida, as impurezas encontradas foram quantificadas e devolvidas às caixas (com o cuidado de misturá-las novamente aos recortes). Posteriormente, as caixas foram destinadas

à mesa de classificação final onde os colaboradores realizaram uma nova classificação e, após essa, acondicionaram os recortes nas bolsas plásticas. Após a classificação final, foi realizada outra coleta, seguindo-se os procedimentos descritos anteriormente, a fim de identificar e quantificar as impurezas que permaneceram.

Posteriormente, para ordenar a frequência de ocorrência das duas principais impurezas presentes nos recortes, foi elaborado um Gráfico de Pareto.

A partir dos resultados obtidos que definiram os problemas, e a fim de se gerar ideias para tentar identificar os motivos da presença de impurezas nos recortes, foi realizado um *brainstorming* (STEVENSON, 2001) com os colaboradores e para melhorar o processo, com base nas melhores informações, foram

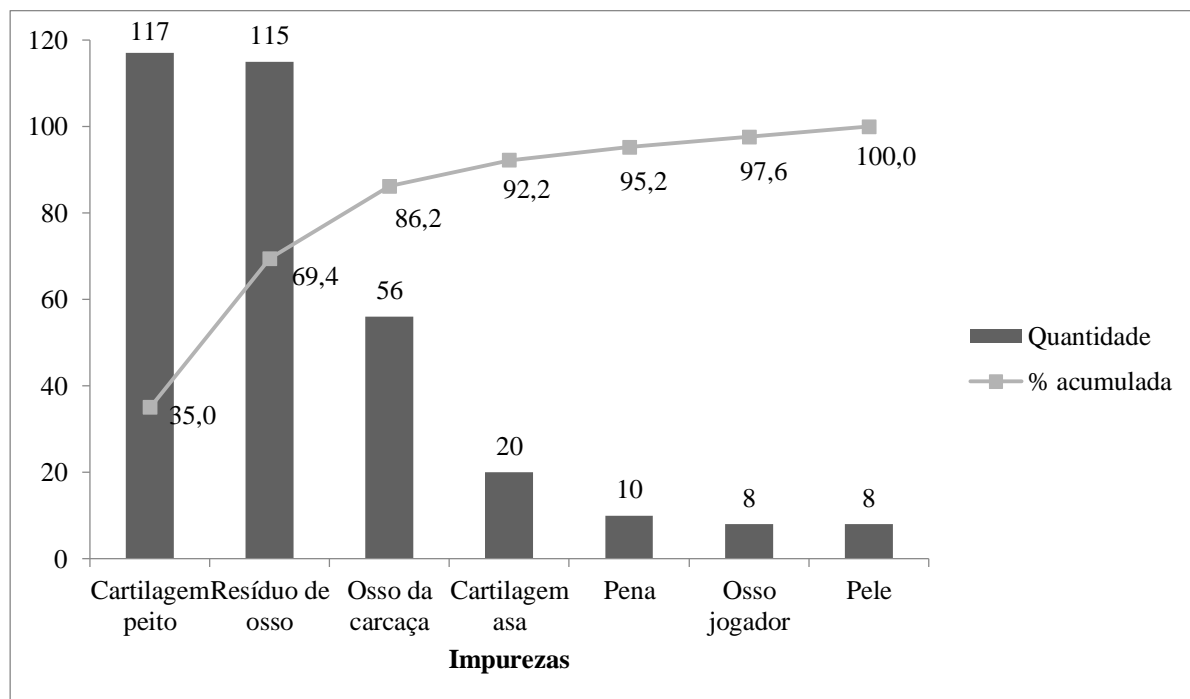
elaborados os Diagramas de Ishikawa (SLACK *et al.*, 2009), que inicialmente estrutura as causas potenciais do problema, e o plano de ação, utilizando-se a ferramenta 5W1H (STEVENSON, 2001) que auxilia no planejamento das ações a serem tomadas.

## Resultados e Discussão

### Presença de impurezas nos recortes de frango

As impurezas encontradas nos recortes de frango foram: cartilagem do peito, resíduo de osso, osso da carcaça, cartilagem da asa, pena, osso jogador e pele. Cartilagem do peito constitui a cartilagem inteira ou os pedaços de

cartilagem do peito do frango; Resíduo de osso: corresponde aos fragmentos de ossos menores que 1,0 cm; Osso da carcaça: osso de qualquer parte da carcaça do frango com tamanho entre 1,1 e 3,0 cm; Cartilagem da asa: cartilagem da junção da asa ao dorso do frango; Pena: pena ou folículos de pena que permaneceram aderidos aos recortes; Osso jogador: o osso da carcaça que conecta o peito do frango à carcaça e ao filezinho; Pele: pele do peito do frango. Não foram encontrados ossos com tamanho superior a 3,0 cm. Na Figura 2 observa-se os dados em número e percentuais de ocorrência.

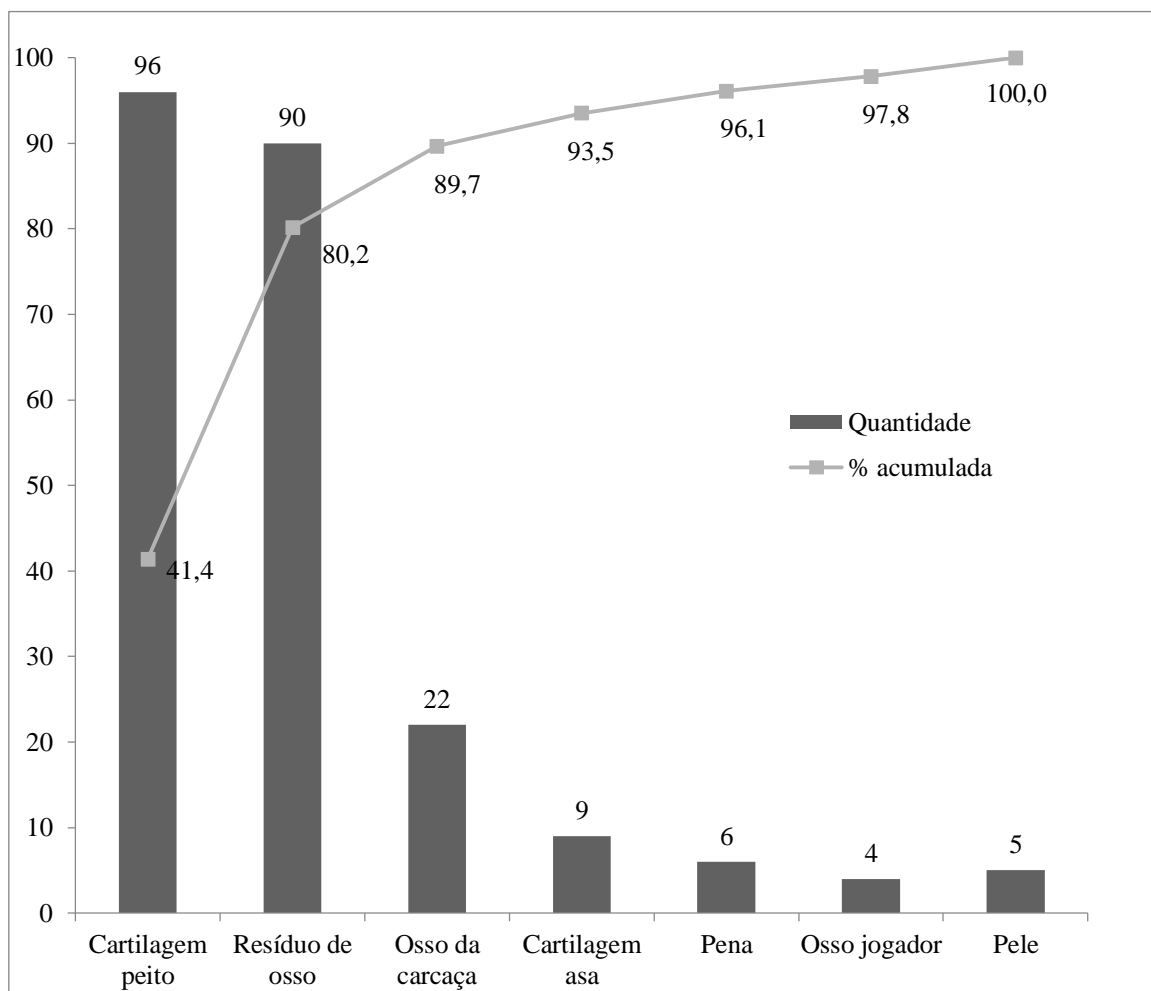


**Figura 2.** Impurezas encontradas nos recortes de frango após a pré-classificação.

Observou-se que as principais impurezas encontradas após a pré-classificação da matéria-prima foram cartilagem do peito (117) e resíduo de osso (115), totalizando 69,4% dessas.

A Figura 3 mostra o número e o percentual de ocorrência das impurezas

após a classificação final, as quantidades das impurezas cartilagem do peito (96) e resíduo de osso (90) foram maiores (80,2%) quando comparadas às demais impurezas (osso da carcaça, cartilagem da asa, pena, osso jogador e pele).



**Figura 3.** Impurezas encontradas nos recortes de frango após a classificação final.

Comparando-se as impurezas que permaneceram após a pré-classificação e após a classificação final (Tabela 1) observa-se que, na pré-classificação, a

cartilagem do peito e o resíduo de osso representaram 69,4% das impurezas (35,0 e 34,4%, respectivamente) já após a classificação final passaram a representar

80,2% (41,4 e 38,8%, respectivamente já as quantidades de osso da carcaça, cartilagem da asa, pena, osso jogador e pele foram reduzidas. A maior presença de

cartilagem do peito e resíduo de osso após a classificação final pode estar associada ao menor tamanho dessas, o que dificulta a segregação pelos colaboradores.

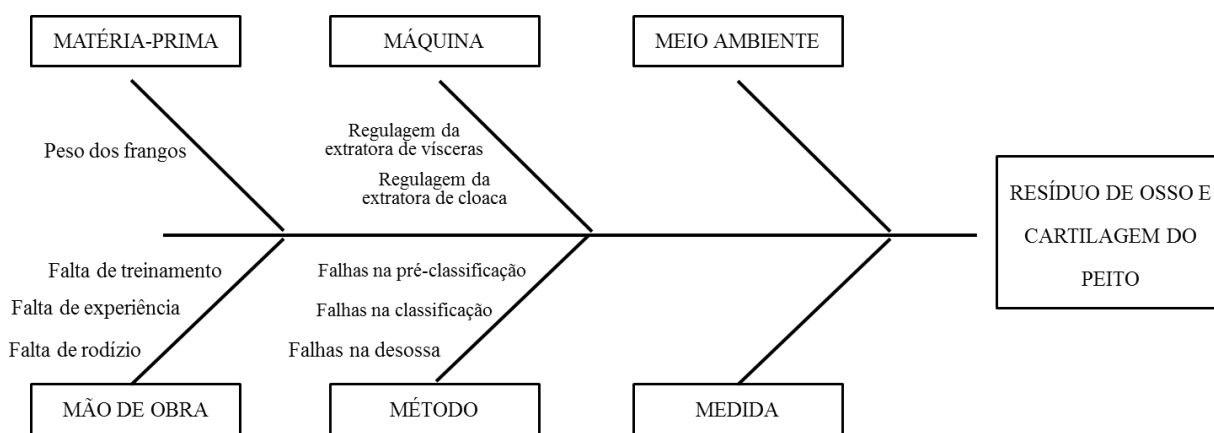
**Tabela 1.** Comparativo das impurezas após a pré-classificação e após a classificação final da matéria-prima.

Impurezas	Após a pré-classificação (%)	Após a classificação final (%)	Acréscimo/Redução
Cartilagem do peito	35,0	41,4	+6,3
Resíduo de osso	34,4	38,8	+4,4
Osso da carcaça	16,8	9,5	-7,3
Cartilagem asa	6,0	3,9	-2,1
Pena	3,0	2,6	-0,4
Osso jogador	2,4	1,7	-0,7
Pele	2,4	2,2	-0,2

### Identificação das causas de impurezas em recortes de frango

As possíveis causas do aparecimento de cartilagem de peito e resíduos de ossos em recortes de frango

estão apresentadas na Figura 4. As causas avaliadas foram divididas em: causas relacionadas à matéria-prima, à máquina, ao meio ambiente, à mão-de-obra, ao método e à medida.



**Figura 4.** Possíveis causas do aparecimento de resíduo de osso e cartilagem do peito em recortes de frango.

Com relação à matéria-prima (frango inteiro) constatou-se que o peso dos frangos no período de realização das coletas variou de 2,4 a 3,2 kg. Variações no peso dos frangos, decorrentes de lotes não padronizados, podem dificultar a regulagem das máquinas extratora de vísceras e extratora de cloaca. As máquinas e o peso dos frangos tem de estar em harmonia, *este fato resulta na necessidade de maior atenção por parte dos colaboradores e de qualificação da equipe.*

No caso da extratora de vísceras a regulagem é feita pelo peso médio do lote e, em frangos com peso inferior ao peso médio, ocorre quebra e/ou amolecimento de alguns ossos da costela. *Esse amolecimento também faz com que alguns ossos fiquem aderidos ao peito do frango dificultando o refile.* A extratora de cloaca também é regulada pelo peso médio do lote e pode causar danos aos frangos com peso inferior à média, pois, possui uma rosca giratória, que força os ossos da costela e o osso jogador.

Para a mão de obra observou-se que a falta de treinamento inicial e a falta de experiência resultam na utilização de procedimentos incorretos de desossa, o que ocasiona maior presença de cartilagem de peito e resíduo de osso nos recortes.

O treinamento de funcionários é fundamental a fim de garantir que as atividades sejam realizadas adequadamente

(SAMULAK *et al.*, 2011) e também para garantir a segurança alimentar (LOURENÇO; CARVALHO, 2006). A falta de experiência é resultante da elevada rotatividade de colaboradores no setor e também da ausência de treinamento desses. De acordo com Samulak *et al.* (2011) a grande rotatividade de colaboradores é comum em atividades de abate e interfere diretamente na implantação da padronização do processo.

Outro aspecto relatado pelos colaboradores foi a ausência de rodízio das funções, que resulta em movimentos repetitivos que podem levar à perdas de rendimento e aumento no percentual de erros (SLACK *et al.*, 2009), nesse caso, cortes fora do padrão e, conseqüentemente, aumento de impurezas.

De acordo com Souza (2005, p. 213) “o elemento humano é a essência de toda e qualquer manipulação de alimentos”. “Ao se admitir um funcionário devem ser observados seus atributos técnicos e sua motivação para o trabalho” (SOUZA, 2005, p. 213) ainda de acordo o autor o manipulador de alimentos é peça-chave no processo de qualidade, controle e segurança alimentar.

Observou-se que os métodos utilizados na pré-classificação e na classificação final dos recortes de frango, associados à falta de treinamento dos



funcionários para essa atividade, resultaram na presença de maiores quantidades de impurezas na matéria-prima. Verificou-se também que o método incorreto de retirada do peito da carcaça do frango ocasionava quebra da cartilagem do peito fazendo com que a mesma ficasse aderida ao peito dificultando o processo de refile. Já a presença de resíduo de osso ocorre quando a faca raspa os ossos da costela ou os ossos próximos à cartilagem

da asa. De acordo com Souza (2005) é necessário estabelecer procedimentos operacionais padronizados a fim de garantir a melhoria da qualidade e a segurança alimentar. Para isso, os procedimentos devem ser monitorados e os colaboradores frequentemente treinados (LOURENÇO; CARVALHO, 2006). De acordo com Samulak *et al.* (2011, p. 185):

A uniformidade das etapas do processo auxilia na organização da empresa de forma eficaz, tornando um diferencial imprescindível em relação à concorrência aumentando dessa forma a competitividade no mercado, pois, o estabelecimento oferece ao consumidor um produto com qualidade assegurada.

Não foram relatadas causas relacionadas ao meio ambiente e à medida.

### **Plano de ação proposto para a redução das impurezas em recortes de frango**

O plano de ação proposto para a redução de cartilagem de peito e resíduo de osso nos recortes de frango está apresentado no Quadro 1.

Cabe salientar que são necessários o planejamento e a análise da viabilidade para implantação do plano de ação. A correta aplicação do plano de ação poderá contribuir para a melhoria da qualidade e segurança alimentar da matéria-prima.

**Quadro 1.** Plano de ação proposto para a redução da presença das impurezas cartilagem de peito e resíduo de osso em recortes de frango.

<i>What</i>	<i>Who</i>	<i>Where</i>	<i>Why</i>	<i>When</i>	<i>How</i>
Verificar e monitorar a regulagem das extratoras de vísceras e de cloaca	Monitor (verificação) Operador de máquinas (monitoramento)	Sala de evisceração	Para reduzir a quebra dos ossos da carcaça	A cada troca de lote de frangos	Verificando o peso médio dos frangos
Treinamento dos colaboradores da desossa	Monitor e padrinho de mesa	Mesa de treinamento de novos colaboradores	Para aprender a realizar os cortes corretamente	Nos primeiros dias de trabalho	Programar dias de treinamento prático
Adequar o método de retirada do peito da carcaça	Colaborador responsável pela retirada do peito	Mesa de desossa	Para reduzir quebra de cartilagem do peito e evitar que essa fique aderida	No momento da retirada do peito da carcaça	Segurar a cartilagem branca com o dedo polegar e retirar somente o peito deixando a

			ao peito		cartilagem aderida à carcaça
Adequar o método de retirada das asas da carcaça	Colaborador responsável pela retirada das asas	Mesa de desossa	Para evitar a presença ossos provindos da raspagem da faca nesses	No momento da retirada das asas	Colocar a carcaça nos cones; Deslocar a cartilagem da asa; Puxar as asas e o o peito do frango; Com a faca cortar a pele e retirar a asa
Realizar o rodízio de colaboradores	Monitor da mesa de desossa	Mesas de desossa	Para reduzir o cansaço e o esforço físico causado por movimentos repetitivos	A cada 2 horas	Treinar os colaboradores para todas as atividades da mesa
Classificar uma caixa de recortes por vez	Colaborador da classificação final	Mesas de classificação final	Para facilitar a classificação para o colaborador	A cada caixa	Um caixa por vez deve ser colocada na mesa de classificação
Separar as impurezas por mesa	Responsável pela classificação final	Mesa de classificação final	Para ter o controle das impurezas presentes nas mesas de desossa	A cada turno	Separar as impurezas por mesas

## Conclusões

Observou-se que os métodos de pré-classificação e de classificação final da matéria-prima recortes de frango não possibilitavam a retirada de todas as impurezas e que as principais impurezas encontradas nos recortes foram cartilagem do peito e resíduos de ossos.

A presença de impurezas nos recortes estava relacionada, principalmente, à regulação inadequada das extratoras de vísceras e de cloaca, aos métodos inadequados de desossa e de classificação dos recortes. Com o plano de ação proposto espera-se a redução de cartilagem de peito e resíduo de osso nos recortes de frango, no entanto, são necessários o planejamento e a análise da viabilidade para implantação do plano de

ação bem como análises a fim de constatar melhorias na qualidade da matéria-prima.

## Referências bibliográficas

1. ANDRADE, J.C., DELIZA, R., YAMADA, E.A., GALVÃO, M.T.E.L., FREWER, L.J., ERAQUET, N.J. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 3, p. 184-191, 2013.

2. BALLESTERO-ALVAREZ, M.E. Administração da qualidade e produtividade: abordagens do processo administrativo. In: \_\_\_\_\_ **Qualidade**. São Paulo: Atlas, 2001.

3. BAPTISTA, P., LINHARES, M. Contaminação de alimentos na restauração. In: \_\_\_\_\_ **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração**: Volume 1. Guimarães: Forvisão; 2005.

4. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº. 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras

providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 março de 2014. Seção I, p. 61.

5. CONCEIÇÃO, F.V.E., GONÇALVES, E.C.B.A. Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 2, p. 283-290, 2009.

6. FRANCISCO, D.C., NASCIMENTO, V.P., LOGUÉRCIO, A.P., CAMARGO, L. Caracterização do consumidor de carne de frango de Porto Alegre. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 253-258, 2007.

7. FRANCO, M, LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu; 1996.

8. LOURENÇO, M.S., CARVALHO, R.L.C. Segurança alimentar: utilização de ferramenta da qualidade para melhorias em um restaurante comercial. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 8, 2006, Bauru. **Anais...** São Paulo: UNESP; 2006. p. 1-9.

9. MAIA, A.P.A., DINIZ L.L. Segurança alimentar e sistemas de gestão de qualidade na cadeia produtiva de frangos de corte. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 6, n. 4, p. 991-1000, 2009. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/093V6N4P991\\_1000JUL2009\\_.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/093V6N4P991_1000JUL2009_.pdf)> Acesso em: 21 mai. 2014.

10. MERLE, E.M. **Application de la méthode HACCP en abattoir: bilan de deux années de mise en oeuvre**. Toulouse, 2005. 98 p. Thèse (Docteur Veterinaire) - Toulouse: Université Paul-Sabatier de Toulouse; 2005.

11. NÄÄS, I.A. Rastreabilidade e certificação de suínos no Brasil. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2, 2001, Concórdia. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA, 2001. p. 100-107.

12. NOGUEIRA, K.M.O.D. APPCC: **Análise de perigos e pontos críticos de controle em abate de aves**. São Paulo, 2010. 65p. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem

Animal) – Universidade Castelo Branco, SP, 2010.

13. SAMULAK, R.L.; BITTENCOURT, J.V.M.; FRANCISCO, A.L.; ROMANO, C.A.; ZANETTI, G.F. Padronização higiênica - sanitária em frigorífico de suínos. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 75-189, 2011.

14. SINDIAVIPAR – SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE PRODUTOS AVÍCOLAS DO ESTADO DO PARANÁ. Consumo provoca excelência da indústria. **Avicultura do Paraná**. v. 21, p. 22-25, 2011.

15. SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNSTON, A. Administração da Produção. In: \_\_\_\_\_ **Planejamento e organização do trabalho**. São Paulo: Atlas; 2009.

16. SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNSTON, A. Administração da Produção. In: \_\_\_\_\_ **Planejamento e controle da qualidade**. São Paulo: Atlas; 2009.

17. SOUZA, L.H.L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 7, 2005, Bauru. **Anais...** São Paulo, SP: UNESP, 2005. p. 1-10.

18. SPERS, E.E. **Mecanismos de regulação da qualidade e segurança em alimentos**. São Paulo, 2005. 136 p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, SP, 2005.

19. STEVENSON, W.L. Administração das operações de produção. In: \_\_\_\_\_ **Gestão da qualidade total**. Rio de Janeiro: LTC; 2001.

20. VIEIRA, A.C.P.A percepção do consumidor diante dos riscos alimentares: a importância da segurança dos alimentos. **Revista Âmbito Jurídico** [periódico eletrônico], 2014. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=6587](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6587)> Acesso em: 21 mai. de 2014.