

**Uso das ferramentas da qualidade na identificação de causas de condenação total de carcaças de frangos<sup>1</sup>**

*Use of quality tools to identify the causes of total broiler carcasses condemnation*

**Ronei de Paula<sup>2</sup>, Andréa Machado Groff<sup>3</sup>**

Artigo

**Resumo:** *As condenações de carcaças de frangos nas indústrias frigoríficas ocasionam perdas que implicam, diretamente, na qualidade e na quantidade de carne produzida, comprometendo a eficiência da linha produtiva e ocasionando despesas adicionais de processamento. As carcaças podem ser condenadas parcialmente ou totalmente, devido à inúmeras causas. A identificação das causas de condenação de carcaças e a análise dos fatores envolvidos possibilita a minimização de perdas e o aperfeiçoamento do processo de abate. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo: identificar as causas de condenação total de carcaças de frangos utilizando as ferramentas da qualidade e elaborar um plano de ação, visando a redução da condenação total de carcaças. O estudo foi realizado em uma indústria frigorífica localizada na região Oeste do Estado do Paraná. Observou-se que a principal causa de condenação total de carcaças foi a contaminação (57,0%). Os fatores relacionados à contaminação das carcaças foram a desuniformidade no peso dos frangos, o tempo inadequado de jejum pré-abate, falhas na regulagem das máquinas extratora de cloaca, cortadora de abdome e evisceradora e falta de capacitação dos colaboradores.*

**Palavras-chave:** Abate. Contaminação. Evisceração. Inspeção.

**Abstract:** The disapproval of broiler carcasses in slaughterhouses leads, directly, to losing quality and quantity of produced meat, to compromising the production line efficiency and causing processing additional costs. The carcasses can be partially or completely condemned, due to numerous causes. The identification of carcasses condemnation causes and the analyses of its factors enables to minimize losses and the improvement of the slaughter process. Thus, this research aimed to: identify the causes of total broiler carcasses condemnation, by utilization of quality tools, and elaborate an action plan that would reduce the total condemnation of broiler carcasses. The study was carried out in a slaughterhouse located in the western region of the state of Paraná. It was noted that the main cause of broiler carcasses condemnation was contamination (57.0%). The factors related with the contamination of broiler carcasses were the lack of uniformity in the weight of the broilers, the inappropriate pre slaughter fasting time, flaw in the regulation of cloaca's extracting machine, abdomen cutter and viscera extracting machine and the poor staff training.

**Key words:** Slaughter. Contamination. Evisceration. Inspection.

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

Autor para correspondência. E-mail:

Recebido em 16.07.2020. Aceito em 30.12.2020

## Introdução

A avicultura de corte brasileira é reconhecida pela excelente produtividade, resultante dos programas de qualidade implementados (Pessoa *et al.*, 2003; Nery, 2017), contudo, estudos (Sesterhenn *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2016; Almeida *et al.*, 2017; Silva; Freitas, 2018) demonstram que as condenações de carcaças nas indústrias frigoríficas ainda são frequentes.

As condenações ocasionam tanto perdas totais como parciais no rendimento e na qualidade das carcaças (Adzitey; Huda, 2012) e podem comprometer a exportação de produtos avícolas (FERREIRA *et al.*, 2016). Além disso, reduzem a eficiência da linha produtiva, devido à necessidade de remoção de carcaças condenadas (College of Agriculture, Food and Environment, 2018) e ocasionam despesas adicionais de processamento (PANIAGO, 2009).

As condenações de carcaças nas indústrias frigoríficas são realizadas a partir das inspeções sanitárias dessas (BRASIL, 1998). As inspeções sanitárias são importantes para a garantia da qualidade da carne e para o monitoramento do processo de abate (Ghaniei *et al.*, 2016) e, segundo Sodré *et al.* (2011), possibilitam a verificação de problemas

associados ao manejo dos animais bem como às falhas tecnológicas.

A análise de dados de inspeção é relevante para investigar a situação sanitária da produção avícola (segurança alimentar, saúde e bem-estar animal), monitorar os principais fatores que a influenciam e identificar riscos emergentes para a saúde pública, impactos técnicos ou estruturais (SALINES *et al.*, 2017).

As inspeções são feitas por profissionais do Serviço de Inspeção Federal (SIF), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que, a partir dessas, definem se as carcaças serão liberadas para o consumo, aproveitadas condicionalmente, condenadas parcialmente ou condenadas totalmente, conforme descrito na Portaria n. 210, de 10 de novembro de 1998, que aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico Sanitária de Carne de Aves (BRASIL, 1998).

O Regulamento estabelece que serão condenadas as carcaças nos casos de: abscessos e lesões supuradas, aerossaculite, processos inflamatórios, tumores, aspecto repugnante, caquexia, contaminação, contusão e fraturas, dermatoses, escaldagem excessiva, evisceração retardada, sangria inadequada, magreza, septicemia, síndrome

ascite e doenças especiais (BRASIL, 1998).

As condenações de carcaças podem estar associadas a vários fatores, relacionados ao sistema de criação, ao manejo pré-abate e ao processo de abate dos frangos (MENDES; KOMIYAMA, 2011).

A identificação e a análise das causas de condenação de carcaças e dos fatores associados a essas possibilitam a minimização de perdas e o aperfeiçoamento do processo de abate (SCHERER FILHO, 2009). Brizio *et al.* (2015), analisaram a contaminação de carcaças na etapa de evisceração, e constataram que os resultados forneceram subsídios para o desenvolvimento de estratégias que visem o melhor controle do processo industrial.

A análise do processo exerce importante papel de controle permitindo a solução dos problemas (Moreira, 2009). De acordo com Campos (2002), os problemas e suas causas devem ser identificados rapidamente, a fim de exercer o controle da produção.

A Engenharia da Qualidade é uma das áreas de conhecimento da Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008) que, segundo Corrêa e Corrêa (2009), tem o papel de estruturar os programas que controlam a qualidade. O controle de qualidade permite medir o nível atual de qualidade de um produto, compará-lo com um padrão desejado e agir para corrigir os desvios (MOREIRA, 2009).

“As ferramentas da qualidade são recursos que auxiliam na resolução de

problemas que possam intervir no desempenho de um processo, produto ou serviço e permitir que a melhoria contínua seja aplicada à organização” (LEITE; RODRIGUES, 2016, p. 4).

O uso de ferramentas da qualidade possibilita a identificação de problemas, a proposição de mudanças e a obtenção de melhorias no processo (GUILHERME, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2009; SOUZA, 2009).

Sendo assim, o presente estudo foi realizado com o objetivo de utilizar as ferramentas da qualidade para a identificação das causas de condenação total de carcaças de frangos em uma indústria frigorífica e para a elaboração do plano de ação visando à redução da condenação total de carcaças.

### **Material e Métodos**

O estudo foi realizado no Setor de Abate de uma indústria frigorífica de frangos, localizada na região Oeste do Estado do Paraná.

Para o levantamento das causas de condenação de carcaças de frangos, primeiramente, foram consultados os Relatórios Mensais do Serviço de Inspeção Federal (SIF), correspondentes a um período de sete meses. Com base nas informações disponíveis no Relatório, foram determinados: a) o percentual de carcaças condenadas totalmente (em relação ao total de frangos abatidos no período) e; b) os

percentuais de cada causa de condenação total, com os quais foi elaborado o Diagrama de Pareto.

Para a principal causa de condenação observada no período (a contaminação) foram identificados os possíveis fatores associados a essa, por meio da realização de pesquisa bibliográfica, entrevistas abertas não estruturadas e *brainstorming* com os colaboradores. Em seguida, os fatores foram classificados em associados à matéria-prima, à máquina, à medida, ao meio ambiente, à mão de obra e ao método e elaborado o Diagrama de Ishikawa, conforme descrito por TOLEDO *et al.* (2013).

Posteriormente, foi elaborado o plano

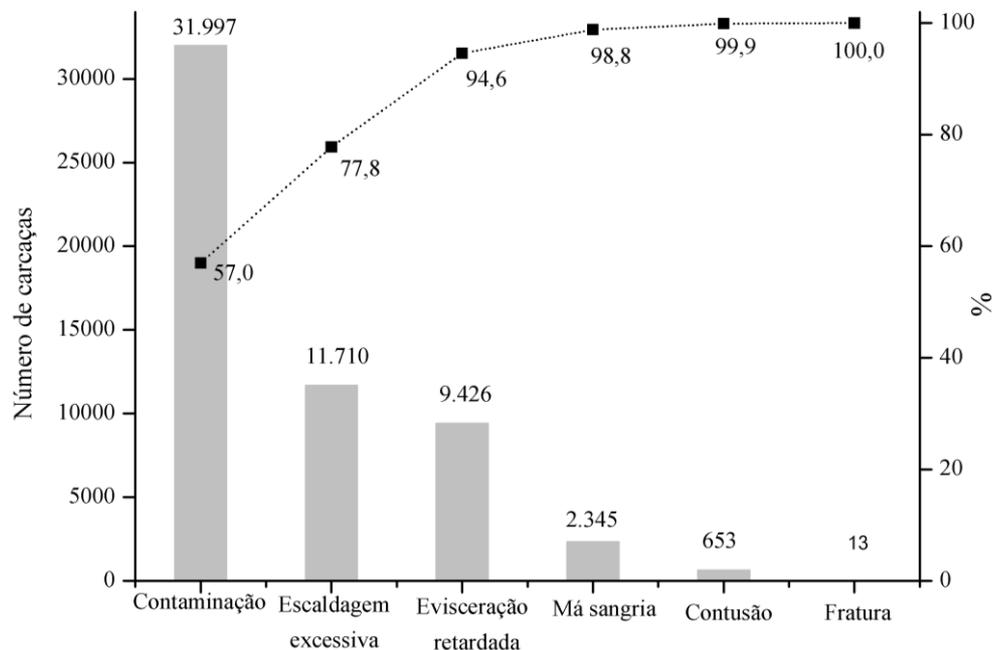
de ação para a redução das condenações por contaminação utilizando-se a ferramenta organizacional da qualidade *5W1H*, conforme descrito por STEVENSON (2002).

## Resultados e Discussão

### Causas de condenação total de carcaças

No período de realização do estudo, foram condenadas totalmente 56.144 carcaças, o que correspondeu a 0,089% do total de frangos abatidos. As principais causas de condenação total foram contaminação, escaldagem excessiva e evisceração retardada (57,0, 20,8 e 16,8%, respectivamente) totalizando 94,6% das condenações, conforme apresentado na

Figura 1.



**Figura 1** – Causas das condenações totais de carcaças de frangos.

Ferreira *et al.* (2012), ao realizarem estudo sobre a condenação de carcaças de

frangos, constataram que 33,7% das condenações totais foram decorrentes da

contaminação, sendo esta a principal causa. Já Silva e Pinto (2009) identificaram a contaminação como a segunda principal causa de condenação total (11,12%) e a escaldagem excessiva como a principal causa de condenação total (76,84%).

Segundo Mendes e Komiyama (2011, p. 354): Entende-se por contaminação a presença de conteúdo intestinal, tanto dentro como fora da carcaça eviscerada. A contaminação ocorre quando o trato digestivo se rompe ou é cortado ou quando as fezes são expulsas. O material contaminante pode ser alimento, fezes, bÍlis, material de cama ou parede intestinal degradada.

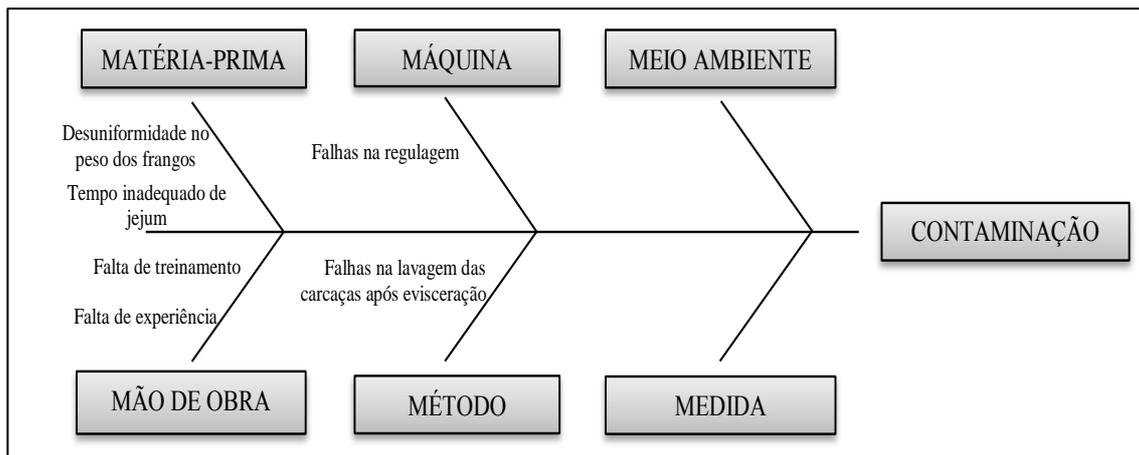
A seguir serão descritos os principais fatores associados à principal causa de condenação total das carcaças, a contaminação.

#### ***Fatores associados à contaminação das carcaças***

Foram encontrados fatores relacionados à matéria-prima, à máquina, ao método e à mão de obra, conforme apresentado na Figura 2. Os fatores associados à matéria-prima foram o peso dos frangos e o tempo inadequado de jejum. A indústria frigorÍfica onde foi realizado o

estudo recebe frangos de pesos variados, decorrentes de diferentes linhagens, sexos e sistemas de criação. No período de realização do estudo, o peso vivo médio dos lotes variou de 2,4 a 3,2 kg e foram recebidos animais de ambos os sexos, de diferentes linhagens e provenientes de diferentes sistemas de criação. Como as regulagens da extratora de cloaca, da cortadora de abdome e da extratora de vísceras são realizadas com base no peso médio do lote, grandes variações no peso dos frangos implicam em maior atenção na regulagem dessas, a fim de evitar possíveis contaminações. Silva e Pinto (2009) afirmam que tamanhos irregulares de frangos influenciam no índice de condenação de carcaças por contaminação, pois, surge a dificuldade na regulagem das máquinas durante o processo de abate. Santos (2010) relata que a ausência de padronização no peso dos frangos, aumenta o número de condenações por contaminação.

De acordo com Mendes (2001), a padronização dos lotes é importante, pois, a maior uniformidade facilita a regulagem das máquinas, bem como reduz a contaminação das carcaças.



**Figura 2** – Fatores associados à contaminação total de carcaças por contaminação.

De acordo com Protocolo de Abate Humanitário de Aves (Ludtke, 2010) o tempo de jejum pré-abate deve variar de 8 a 12 horas e ser definido de acordo com a distância entre os aviários e os frigoríficos. Segundo Brizio *et al.* (2015) o ajuste do período de jejum pré-abate é uma importante medida para reduzir os níveis de contaminação.

Períodos curtos de permanência em jejum pré-abate implicam na chegada dos frangos para o abate ainda com a presença de conteúdo intestinal (ASSAYAG JUNIOR *et al.*, 2005). Jejuns superiores a 12 horas, segundo Mendes e Komiyama (2011), podem debilitar as paredes do intestino e, com 18 horas, o intestino pode se romper com facilidade. Segundo Castro *et al.* (2008), se o tempo de jejum for muito longo a vesícula biliar pode atingir sua capacidade máxima provocando o retorno do excesso de bÍlis para o fÍgado ou a liberação para a moela e duodeno, podendo alterar o movimento peristáltico e causar aparência esverdeada nos órgãos.

A adequação do tempo de jejum é importante, pois afeta não apenas a contaminação, mas, também o rendimento de carcaça (devido à necessidade de reprocessamento e às perdas de peso vivo) e a eficiência da linha (devido à necessidade de remoção de carcaças contaminadas) (College of Agriculture, Food and Environment, 2018).

Associadas à máquina estão as falhas nas regulagens da extratora de cloaca, da cortadora de abdome e da extratora de vísceras. Durante o processo de evisceração, o frango passa, primeiramente, pela extratora de cloaca e, em seguida, pela cortadora de abdome, onde é realizado um corte de, aproximadamente, 8 cm a fim de possibilitar a posterior retirada das vísceras na extratora.

De acordo com Maschio e Raszl (2012, p. 33) “a contaminação acontece, em grande parte, devido às dificuldades encontradas no ajuste dos equipamentos de evisceração aos tamanhos irregulares dos frangos e, por isso, é

necessária a regulagem constante e precisa das máquinas evisceradoras”. A padronização do peso dos lotes das aves abatidas também é importante (BRIZIO *et al.*, 2015). Santana *et al.* (2008) constataram que a contaminação por resíduos de rompimento de vísceras era decorrente de problemas na regulagem da máquina e desuniformidade do lote.

Como o frigorífico estudado possui duas linhas de produção buscou-se, por meio de coleta e análise de dados, quantificar o número de carcaças condenadas, em cada uma das máquinas e em cada Linha de

Produção. A Tabela 1 apresenta esses resultados.

Observou-se, para as Linhas 1 e 2, que a contaminação ocorre, em maiores proporções, na extratora de cloaca (42,0 e 47,5%, respectivamente) e na extratora de vísceras (36,3 e 37,5%, respectivamente) e, em menores proporções, na cortadora de abdome (21,7 e 15,0%, respectivamente). A seguir serão discutidos os fatores que ocasionaram a contaminação das carcaças em cada uma dessas máquinas.

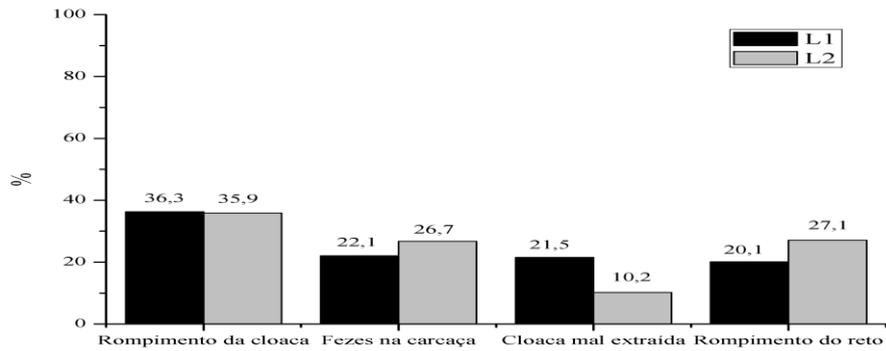
**Tabela 1** – Número e percentuais de carcaças condenadas por máquina e por Linha de Produção.

Máquina	Carcaças condenadas			
	Número		%	
	Linha 1	Linha 2	Linha 1	Linha 2
Extratora de cloaca	1.664	1.630	42,0	47,5
Cortadora de abdome	859	516	21,7	15,0
Extratora de vísceras	1.441	1.286	36,3	37,5
<b>Total</b>	<b>3.964</b>	<b>3.432</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Na extratora de cloacas as contaminações foram decorrentes do rompimento de cloacas, presença de fezes na carcaça, cloaca mal extraída e rompimento do reto, conforme apresentado na Figura 3.

O rompimento da cloaca foi o principal fator que levou à contaminação das carcaças nas Linhas 1 e 2, quando comparado aos

demais, correspondendo a 36,3 e 35,9%, respectivamente. Constatou-se que, com o rompimento da cloaca em uma carcaça as carcaças próximas também eram contaminadas, o que pode ter ocorrido devido à máquina ser antiga e não possibilitar regulagens precisas.



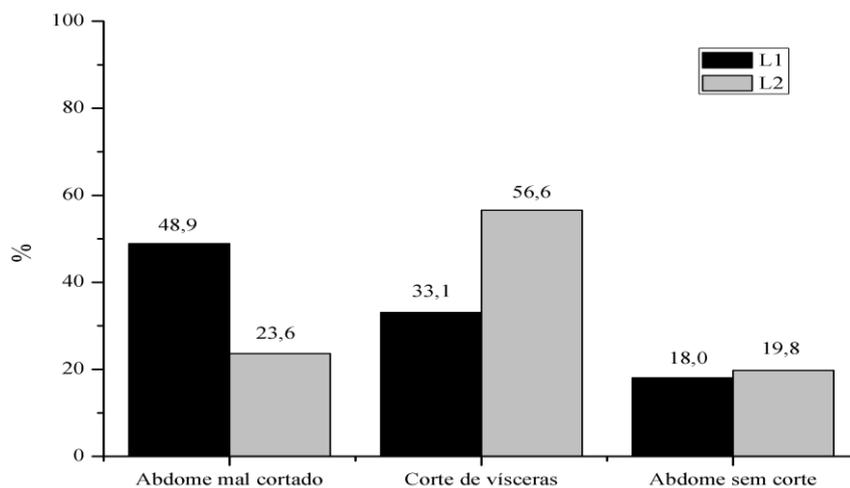
**Figura 3** – Fatores relacionados à contaminação de carcaças nas extratoras de cloaca das Linhas de produção 1 (L1) e 2 (L2).

Na cortadora de abdome foram constatados os seguintes problemas: abdome mal cortado, abdome não cortado e corte de vísceras (devido corte muito profundo), conforme apresentado na Figura 4.

Na Linha 1, o principal fator de contaminação foi o abdome mal cortado (48,9%), seguido do corte de vísceras (33,1%) e de abdome não cortado (18,0%).

Na Linha 2 o principal fator foi o corte de vísceras (56,6%), seguido de abdome mal cortado (23,6%) e abdome não cortado (19,8%).

Bonesi e Santana (2008) relatam que, no momento do corte, é importante que seja evitado o corte das vísceras, pois, nessas se concentram os maiores grupos microbianos que levam à contaminação.



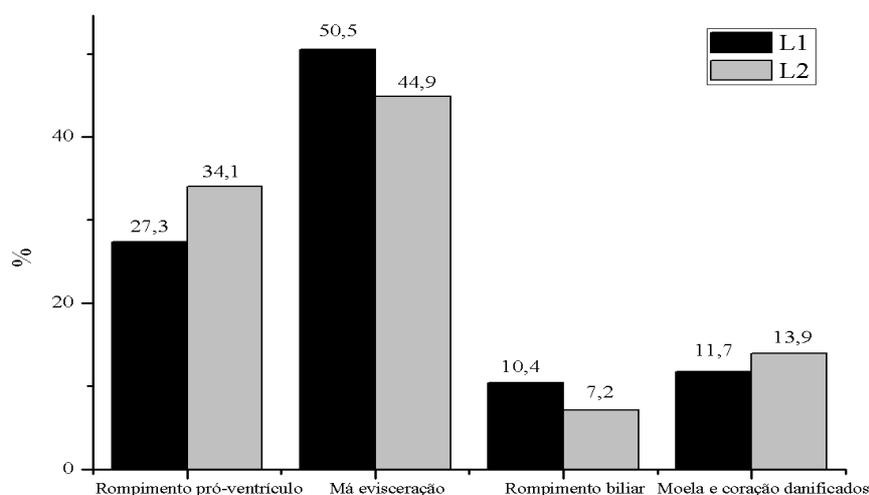
**Figura 4** – Fatores relacionados à contaminação de carcaças nas cortadoras de abdome das Linhas de produção 1 (L1) e 2 (L2).

Na extratora de vísceras os principais problemas foram o rompimento de pró-ventrículo, má evisceração (permanência de moela, fígado e coração no interior da carcaça), rompimento biliar e moela/coração danificados (permanência de partes da moela e ou coração no interior da carcaça) (Figura 5).

Nessa máquina a má evisceração foi o principal fator associado à contaminação nas Linhas 1 e 2 (50,5 e 44,9%, respectivamente), sucedida do rompimento

do pró-ventrículo (27,3 e 34,1%, respectivamente), moela e coração danificados (11,7 e 13,9%, respectivamente) e rompimento biliar (10,4 e 7,2%, respectivamente), conforme apresentado na Figura 5.

Santiago *et al.* (2010), ao realizarem estudo sobre condenação total de carcaças, identificaram que a ruptura de vísceras durante o processo de evisceração foi o principal fator que ocasionou a contaminação (25,93%).



**Figura 5** – Fatores relacionados à contaminação de carcaças nas extratoras de vísceras das Linhas de produção 1 (L1) e 2 (L2).

Com relação ao método, observou-se que a pressão da água utilizada para a lavagem das carcaças após a evisceração estava elevada ocasionando a contaminação de carcaças próximas. Conforme Portaria n.

210, de 10 de novembro de 1998, do MAPA, que aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves (Brasil, 1998), após a evisceração, as carcaças devem ser

internamente e externamente lavadas utilizando-se equipamento tipo pistola, com pressão de água adequada.

No setor de evisceração, verificou-se também que a mão de obra apresentava alta rotatividade e que os colaboradores recém-contratados não tinham experiência para realizar a regulagem das máquinas. Falhas na regulagem das máquinas podem resultar na contaminação das carcaças, conforme explicado anteriormente.

Para Samulak *et al.* (2011), a grande rotatividade de colaboradores dificulta a contratação de mão de obra capacitada e, conseqüentemente, interfere na implantação

da padronização do processo, uma vez que os colaboradores passam a realizar procedimentos de maneira inadequada, pela falta de experiência e de treinamento.

Maschio e Raszl (2012) concluíram que a condenação total por contaminação poderia ser evitada com ações, como o treinamento dos colaboradores.

*Plano de ação para a redução das condenações de carcaça por contaminação*  
Com o intuito de reduzir o índice de condenação de carcaças por contaminação, elaborou-se um plano de ação utilizando-se a ferramenta organizacional de qualidade *5W1H* (Quadro 1).

**Quadro 1** – Plano de ação para a redução de condenações de carcaças por contaminação.

<b>O que fazer?</b> <i>What</i>	<b>Quem?</b> <i>Who</i>	<b>Onde?</b> <i>Where</i>	<b>Por que?</b> <i>Why</i>	<b>Quando?</b> <i>When</i>	<b>Como?</b> <i>How</i>
Orientar produtores rurais sobre o tempo de jejum pré-abate	Técnicos de campo	Nos aviários	Para garantir o tempo de jejum adequado	Iniciar em 30 dias	Orientar os produtores rurais
Solicitar a troca da extratora de cloaca por uma mais moderna	Supervisor do setor	Setor de Evisceração	Para melhorar o rendimento do setor e porque a máquina atual não permite ajustes finos	Em 60 dias	Solicitando a compra de uma nova máquina
Monitorar funcionamento da extratora de	Supervisor do setor	Setor de Evisceração	Para identificar possíveis contaminações	Diariamente	Observando o funcionamento da extratora

cloaca			nessa		
Monitorar funcionamento da cortadora de abdome	Estagiário de Engenharia	Setor de Evisceração	Para identificar possíveis contaminações nessa	Diariamente	Observando o funcionamento da cortadora
Monitorar funcionamento da evisceradora	Estagiário de Engenharia	Setor de Evisceração	Para identificar possíveis contaminações nessa	Diariamente	Observando o funcionamento da evisceradora
Identificar o momento da troca de lotes	Encarregado do setor	Setor de Evisceração	Para realizar a adequada regulagem das máquinas	Diariamente a cada lote	Orientando os colaboradores a identificarem a troca de lotes
Treinar os colaboradores mais novos	Colaboradores do setor de evisceração	Setor de Evisceração	Para regularem as máquinas por lote	Diariamente a cada lote	Orientando os colaboradores
Monitorar a pressão do jato d'água de lavagem das carcaças	Supervisor do setor	Setor de Evisceração	Para reduzir a contaminação de carcaças	No mês de setembro	Orientando os colaboradores a regularem a vazão

## Conclusões

O uso de ferramentas da qualidade possibilitou a identificação das causas de condenação total de carcaças de frangos bem como dos principais fatores associados à principal causa de condenação, a contaminação.

Os fatores relacionados à contaminação de carcaças foram a desuniformidade no peso dos frangos, o tempo inadequado de jejum pré-abate, falhas na regulagem das máquinas extratora de cloaca, cortadora de abdome e evisceradora,

falhas na lavagem das carcaças após a evisceração e falta de experiência e de treinamento de colaboradores.

A identificação dos fatores que implicaram na condenação de carcaças por contaminação e a elaboração do plano de ação podem auxiliar na redução do número de condenações por contaminação.

## Referências

ABEPRO, Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e subáreas de engenharia de produção**. Rio de Janeiro/RJ, 2008. Disponível em:

em:

- <www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>. Acesso em: 16 de Ago. de 2018.
- ADZITEY, F.; HUDA, N. Effects of post-slaughter carcass handling on meat quality. **Pakistan Veterinary Journal**, Paquistão, v. 32, n. 2, p. 161-164, 2012.
- ALMEIDA, T.J.O.; ASSIS, A S.; MENDONÇA, M.; ROLIM, M.B.Q. Causas de condenação de carcaças de *Gallus gallus domesticus* em abatedouros frigoríficos sob Inspeção Federal no Nordeste do Brasil. **Medicina Veterinária**, Recife, v. 11, n. 4, p. 285-291, 2017.
- ASSAYAG JUNIOR, M.S.; PEDROSO, A.C.; FRANCO, S.G.; BODZIAK, S.; SILVA, J.C. Efeito da duração do jejum pré-abate sobre peso corporal de frangos de corte aos 45 dias de idade. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 188-192, 2005
- BONESI, G.L.; SANTANA, E.H.W. Fatores tecnológicos e pontos críticos de controle de contaminação em carcaças bovinas no matadouro, **Unopar Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 10, n. 2, p. 39-46, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Portaria n. 210, de 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológico e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1998.
- BRIZIO, A.P.D.R.; MARIN, G.; SCHITTLER, L.; PRENTICE, C. Visible contamination in broiler carcasses and its relation to the stages of evisceration in poultry slaughter. **International Food Research Journal**, Selangor, v. 22, n. 1, p. 59-63. 2015.
- CAMPOS, F.V. Como aperfeiçoar o gerenciamento dos seus processos para manter resultados. In: \_\_\_\_\_ **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 266p. 8ª ed. Rio de Janeiro: INDG, 2002. p.123-138.
- CASTRO, J.B.J.; CASTILLO, 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, v.38, n.2, p. 470-476, 2008.
- COLLEGE OF AGRICULTURE, FOOD AND ENVIRONMENT – DEPARTMENT OF ANIMAL AND FOOD SCIENCE. Broiler health. In: \_\_\_\_\_ **Poultry production manual**. Lexington: Kentucky, 2018.
- CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A. Qualidade total e melhoramento em produção e operações. In: \_\_\_\_\_ **Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 690p. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. p.180-231.
- FERREIRA, T.Z.; SESTERHENN, R.; KINDLEIN, L. Perdas econômicas das principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte em matadouros frigoríficos sob inspeção federal no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 40, n. 1, p. 1-6, 2012.
- FERREIRA, T.Z.; ZORTEA, M.; WEISS, J. M.; CALDAS, S.C.C.; WAGNER, S.A.; VIEIRA, S. L.; KINDLEIN, L. Causes of poultry carcass condemnation in slaughterhouses. In: I LATIN AMERICAN SCIENTIFIC CONFERENCE, 1, 2016, Campinas – São Paulo, **Conference...** Campinas: Poultry Science Association, 2016.
- GHANIEI, A.; SEPERHNA, P.; MOJAVERROSTAMI, S. Survey of poultry carcass condemnations in abattoirs of west Azerbaijan Province (North West of Iran). **Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society**, Athens, v. 67, n. 3, p. 183-188, January, 2016.
- GUILHERME, V.C. **Aplicação da ferramenta estatística da qualidade folha de verificação no processo de produção do meio filé de peito de frango false butterfly**. Campo Mourão, 2009. 56 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Engenharia de Produção

Agroindustrial) – Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, PR, 2009.

LEITE, D. F. F.; RODRIGUES, R.A. Ciclo PDCA e ferramentas da qualidade para obtenção de melhoria: aplicação no setor de croação de uma empresa do ramo automobilístico. In: VI

CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 6, 2016, Ponta Grossa – Paraná, **Anais...** Ponta Grossa: APEPRO, 2016, p. 1-12.

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**, Florianópolis, v. 1, p. 26-38, 2012.

MENDES, A.A. Jejum pré-abate em frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 3, n. 3, p. 199-209, 2001.

MENDES, A.A.; KOMIYAMA, C.M. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 40, p. 1-6, 2011.

MOREIRA, D.A. Controle estatístico da qualidade. In: \_\_\_\_\_ **Administração da produção e operações**. 619p. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. p.569-604.

NERY, L. **Fatores que interferem na condenação de carcaças** – Parte 1. (2017) Disponível em: <<http://www.agroceresmultimix.com.br/blog/condenacao-de-carcacas/>> Acesso em: 16 de Ago. de 2018.

OLIVEIRA, A.A.; ANDRADE, M.A.; ARMENDARIS, P.M.; BUENO, P.H.S. 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**, Goiânia, v. 17, n. 1, p. 79-89, Mar. 2016.

OLIVEIRA, C.C; IAMAGAMIN, A; ROCHA, R.P; SCANDELARI, L. Aplicação de ferramentas da qualidade no acompanhamento e controle de perdas de embalagens da produção de resfriados temperados. In: XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29, 2009, Salvador – Bahia, **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2009.

PANIAGO, M. **Reduction of condemnations at processing plant through vaccination in the hatchery**. Selangor: Malásia: CEVA Animal Health Asia Pacific. 2009. (Issue n. 27).

PESSOA, G.T.; SOUSA, G.V.; FERRAZ, M.S.; FEITOSA, M.L.T.; SAMPAIO, A.M. Estratégias inovadoras no manejo de frangos de corte em avicultura industrial: fases pré-inicial, inicial, engorda e final. **Revista Pubvet**, Londrina, v. 7, n. 12, p. 1002-1136, 2003.

SALINES, M.; ALLAIN, V.; ROUL, H.; BOUQUIN, S.L.E.; MAGRAS, C. Des outils scientifiques pour caractériser les retraits des carcasses de volailles à l'abattoir et leurs facteurs de variation. In: XII JOURNÉES DE LA RECHERCHE AVICOLE ET PALMIPÈDES À FOIE GRAS, 12, 2017, Tours – France, **Conference...** Tours: JRA, 2017. p. 463-467.

SAMULAK, R.L.; BITTENCOURT, J.; FRANCISCO, A.C.; ROMANO, C.A.; ZANETTI, G.F. Padronização higiênica sanitária em frigorífico de suínos, Ponta Grossa - PR. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 175-189, 2011.

SANTANA, A. P.; MURATA, L. S.; FREITAS, C. G.; DELPHINO, M. K.; PIMENTEL, C. M. Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 9, p. 2587-2592. March, 2008.

SANTIAGO, J.C.; ROSSETTO, A.; MONTAGNA, F.S., LIMA, H.L. Inquérito de condenação de carcaça em abatedouro de aves na região Oeste do Paraná, Brasil. In: VI SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS, 6, 2010, Dracena – São Paulo, **Anais...** Dracena: UNESP, 2010.

SANTOS, M.M. **Principais causas de condenação de carcaças de frango em abatedouros frigoríficos**. 2010. 20 f. Trabalho de Conclusão de curso (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Universidade de Castelo Branco, Rio de Janeiro, RJ, 2010.

SCHERER FILHO, M.W. **Análise dos fatores que influenciam na condenação de carcaças inteiras de frango (GRILLER)**. Porto Alegre, 2009. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Porto Alegre, RS, 2009.

SESTERHENN, R.; FERREIRA, T.Z.; KINDLEIN, L.; MORAES, H.L.S. Impactos econômicos de condenações *post mortem* de aves sob inspeção estadual no estado do Rio Grande do Sul. In: XXXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38, 2011, Florianópolis – Santa Catarina, **Anais...** Florianópolis: CONBRAVET, 2011. p. 1-3.

SILVA, K.K.; FREITAS, E.S. Estudo das principais causas de condenações de carcaça de frangos de corte em frigorífico-abatedouro. II CONGRESSO NACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2, 2018, Cascavel – Paraná, **Anais...** Cascavel: FAG, 2018.

SILVA, V.A.M.; PINTO, A.T. Levantamento das condenações de abate de frangos e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico em Santa Catarina. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 21, 2009, Porto Alegre – Rio Grande do Sul, **Anais...** Porto Alegre: AVISITE, 2009.

SODRÉ, A.F.U.; MOURA, D.V.B.; VIEIRA NETO, J.; SILVA, M.C.A. Principais causas de condenação de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob inspeção estadual no estado da Bahia. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 25, p. 555-556, 2011.

SOUZA, A. **Redução da absorção de água pelas carcaças de frango utilizando ferramentas da qualidade no processo de resfriamento de carcaças do abatedouro C. Vale Agroindustrial Palotina – Paraná**, 2009. –41 p. Campo Mourão, 2009. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Engenharia de Produção Agroindustrial) – Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, Campo Mourão, PR, 2009.

STEVENSON, W. Gestão da qualidade total. In: \_\_\_\_\_ **Administração das operações de produção**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

TOLEDO, J.C.; BORRÁS, M.A.; MERGULHÃO, R.C.; MENDES, G.H.S. Ferramentas básicas de suporte à gestão da qualidade. In: **Qualidade: Gestão e Métodos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. p.195-225.