



**Perda econômica das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos no estado de Mato Grosso de 2007 a 2017. Relato de Caso**

*Economic loss of main causes of total condemnation in bovine carcasses in slaughterhouse in the state of Mato Grosso from 2007 to 2017. Case report*

Relato

**Diego Pierotti Procópio<sup>1</sup>**

**Resumo:** Objetivou-se nesse estudo analisar e determinar a perda econômica das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos sob fiscalização do SIF para o estado de Mato Grosso no período de 2007 a 2017. Dentre as unidades federativas brasileiras, destaca-se o estado de Mato Grosso que realizou o abate de 48,16 milhões de bovinos no período de 2007 a 2017, o que corresponde a 18,75% do total nacional. A perda econômica foi determinada a partir da multiplicação da quantidade de carcaças condenadas totalmente pelo rendimento médio de carne por carcaça (que foi de 16 arrobas) pelo preço médio anual da arroba de carne bovina. A principal causa dos casos de condenações totais foi a contaminação e a perda econômica foi de R\$403,49 milhões. Os fatores que estão associados para a ocorrência de condenações totais de carcaças bovinas por contaminação são o tempo inadequado do jejum do animal durante a etapa de pré-abate, a lavagem inadequada do animal e da carcaça e falhas nas operações de sangria, esfola e evisceração da carcaça. Por fim, as demais causas foram a enfisema (R\$123,90 milhões), infarto anêmico (R\$104,98 milhões), aspiração de alimentos (R\$88,04 milhões) e cisto urinário (R\$72,03 milhões).

**Palavras-chave:** Contaminação, Comercialização, Inspeção, Pecuária de corte.

**Abstract:** The objective of this study was to analyze and determine the economic loss of the main causes of total condemnation of bovine carcasses in slaughterhouses under SIF inspection for the state of Mato Grosso from 2007 to 2017. Among the Brazilian federative units, stands out the state of Mato Grosso which slaughtered 48,16 million cattle in the period from 2007 to 2017, corresponds to 18,75% of the national total. The economic loss was determined by multiplying the number of carcasses condemned totally by the average beef yield per carcass (which was 16 arrobas) by the arroba average annual price of beef meat. The main cause of the cases of condemnation total was the contamination and the economic loss was R\$ 403,49 million. The factors that are associated with the occurrence of total condemnations of bovine carcasses by contamination are inadequate animal fasting time during the pre-slaughter stage, inadequate animal and carcass washing, and operations failures bleeding, skinning, and evisceration of the carcass. Finally, the other causes were emphysema (R\$ 123,90 million), anemic infarction (R\$104,98 million), food aspiration (R\$88,04 million) and urinary cyst (R\$ 72,03 million).

**Keywords:** Contamination, Commercialization, Inspection, Beef Cattle.

Autor para correspondência. E-Mail: [diego\\_pierottivrb@yahoo.com.br](mailto:diego_pierottivrb@yahoo.com.br).

Recebido em 02.03.2019. Aceito em 30.03.2019.

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20190008>

<sup>1</sup> Mestre em Economia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Professor do Departamento de Zootecnia e Extensão Rural (DZER) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

## 1. Introdução

No período de 2007 a 2017, o Brasil realizou o abate de 256,91 milhões de bovinos em frigoríficos sob fiscalização do Sistema de Inspeção Federal (SIF). Dentre as unidades federativas brasileiras, destaca-se o estado de Mato Grosso que realizou o abate de 48,16 milhões de bovinos no mesmo período de tempo analisado, o que corresponde a 18,75% do total nacional (MAPA, 2018).

Apesar do destaque brasileiro e mato-grossense na produção de carne bovina, alguns segmentos da cadeia produtiva necessitam de aprimoramento com o objetivo de garantir uma melhora na qualidade do produto (Silva et al., 2016). Além disso, Portilho (2016) observa que a garantia da qualidade e da segurança do alimento de origem animal produzido no Brasil é realizada através da inspeção realizada nas etapas de processamento *ante mortem* e *post mortem* em frigoríficos.

Zweifel et al. (2014) atribuem a importância da inspeção do processo produtivo em frigoríficos com o objetivo de garantir a proteção de saúde pública e também a qualidade da carne produzida. Já Silva et al. (2016) complementam ao relatar que a produção de produtos de melhor qualidade, possibilita uma redução das perdas produtivas e financeiras para o

setor, bem como o atendimento às exigências do mercado.

O SIF realiza o serviço de fiscalização do processo produtivo de frigoríficos e, caso a carcaça apresente algum problema que possa comprometer a qualidade do produto e o consumo humano, esta pode ser condenada totalmente ou parcialmente. Essas condenações de carcaças bovinas representam em perdas para o setor de bovinocultura de corte, já que recursos financeiros deixam de ser obtidos a partir do produto que não é comercializado ao mercado, conforme observado por REZENDE-LAGO et al. (2011) e SILVA et al. (2016).

A partir de tais discussões, objetiva-se analisar e determinar a perda econômica das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos no estado de Mato Grosso sob a fiscalização do SIF no período de 2007 a 2017.

## 2. Material e Métodos

Para a análise das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso, foram selecionadas as seguintes variáveis: (i) total de abates de bovinos; (ii) total de condenações totais de carcaças bovinas; e, (iii) quantidade de condenações totais de

carcaças bovinas por causa específica. As informações foram retiradas na base de dados do SIF e o período de tempo de 2007 a 2017. Para a determinação da perda econômica, foi utilizada a Equação 1.

$$Perda\ econômica_{ano} = QCD \times RMCC \times PMACB \quad (1)$$

Em que: QCD = Quantidade de carcaças condenadas totalmente no ano; RMCC = Rendimento médio de carne por carcaça; e, PMACB= Preço médio anual da arroba (@) de carne bovina. O rendimento médio de carne por carcaça foi de 16 @ e a série de preços foi obtida na base de dados do Agrolink.

A atualização dos valores nominais da perda econômica para o período de

2007 a 2017 foi realizada a partir da Equação 2.

$$Valor\ real_{ano} = \left( \frac{Valor\ nominal_{ano}}{IGP-DI_{ano}} \right) \times IGP - DI_{base} \quad (2)$$

Em que: Valor real ano = valor da perda econômica atualizada para o ano de 2017; Valor nominal ano = valor da perda econômica calculada para cada ano do período de 2007 a 2017; IGP-DIano = Índice Geral de Preços para cada ano do período de 2007 a 2017; e, IGP-DI base = Índice Geral de Preços do ano de 2017.

### 3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas informações sobre o quantitativo de abates de bovinos no estado de Mato Grosso e no Brasil no período de 2007 a 2017.

Tabela 1. Quantitativo de abates de bovinos no estado de Mato Grosso e do Brasil no período de 2007 a 2017

Ano	Mato Grosso (unidades)	Brasil (unidades)	Participação relativa de Mato Grosso em relação ao país (%)
2007	4.610.043	25.079.409	18,38
2008	4.487.581	25.146.714	17,85
2009	3.662.767	22.330.013	16,40
2010	3.737.458	21.607.043	17,30
2011	3.809.660	21.949.561	17,36
2012	4.304.429	21.815.416	19,73
2013	4.834.022	23.528.137	20,55
2014	5.326.221	26.105.137	20,40
2015	4.882.662	25.621.884	19,06
2016	4.882.662	22.937.199	21,29
2017	4.118.183	22.937.199	17,95
TOTAL	48.163.828	256.915.502	18,75

Fonte: Elaborado a partir de informações do MAPA (2018).

No período de 2007 a 2017 foram realizados o abate de aproximadamente 48,16 milhões de bovinos em Mato Grosso, que corresponde a 18,75% do total

abatido no país. Quando se avalia a participação relativa do estado mato-grossense na quantidade de abates realizadas no país no período em questão,

tem-se uma menor participação no ano de 2009 (com 16,40%) e a maior em 2016 (com 21,29%) (Tabela 1). Na Tabela 2 são apresentadas informações sobre o

quantitativo de condenações totais, bem como a prevalência e a perda econômica para o estado de Mato Grosso no período de 2007 a 2017.

Tabela 2. Quantitativo, prevalência e a perda econômica das condenações totais de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso para o período de 2007 a 2017

<b>Ano</b>	<b>Condenações totais (unidades)</b>	<b>Prevalência (%)</b>	<b>Perda Econômica (em reais)</b>
2007	81.527	1,81	125.070.665,96
2008	70.960	1,93	137.742.790,09
2009	68.101	1,82	117.382.373,52
2010	65.064	1,70	120.869.275,40
2011	60.779	1,41	122.095.563,78
2012	66.927	1,38	121.240.266,15
2013	64.754	1,21	114.919.352,58
2014	45.449	0,93	95.695.265,96
2015	20.417	0,41	46.943.965,46
2016	63.823	1,54	133.452.188,56
2017	7.008	0,17	13.756.837,62
<b>TOTAL</b>	<b>614.811</b>	<b>-</b>	<b>1.149.168.545,08</b>

Fonte: Elaborado a partir de informações do Agrolink (2018), FGV (2018) e MAPA (2018).

Nota: A prevalência foi determinada em relação ao total de abates.

No período de 2007 a 2017 foram realizados a condenação total de 614.811 de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso. Em que, o maior nível de prevalência foi alcançado no ano de 2008 (com um patamar de 1,93%) e a menor em 2017 (com um nível de 0,17%). A perda econômica estimada para essas condenações foram de aproximadamente R\$1,14 bilhões de reais para o período analisado (Tabela 2).

Na Tabela 3 são apresentadas as informações sobre as principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos no estado de Mato Grosso no período de 2007 a 2017.

No período de 2007 a 2017, as principais causas de condenações totais de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso foram: (i) contaminação (com 212.747 mil casos); (ii) enfisema (com 68.925 mil casos); (iii) infarto anêmico (com 58.223 mil casos); (iv) aspiração de alimentos (com 47.192 casos); e, (v) cisto urinário (com 36.704 casos) (MAPA, 2018). De acordo com informações da Tabela 3, o registro da maior prevalência da contaminação em frigoríficos localizados no estado de Mato Grosso foi no ano de 2016 (com um nível de 0,92%) e a menor em 2017 (com um patamar de 0,03%).

Tabela 3. Prevalência das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas, em porcentagem e em relação ao total de abates, de frigoríficos sob fiscalização do SIF no estado de Mato Grosso para o período de 2007 a 2017

Ano	Contaminação	Enfisema	Infarto anêmico	Aspiração de alimentos	Cisto urinário
2007	0,3670	0,4544	0,3573	0,1280	0,0000
2008	0,5516	0,3295	0,3057	0,1166	0,0000
2009	0,5051	0,2650	0,2630	0,1235	0,0000
2010	0,5497	0,2021	0,1486	0,1330	0,0053
2011	0,5155	0,1347	0,0810	0,1446	0,1140
2012	0,5870	0,0612	0,0328	0,1403	0,1902
2013	0,5039	0,0369	0,0532	0,1089	0,1486
2014	0,3042	0,0895	0,0636	0,0992	0,1052
2015	0,0876	0,0324	0,0415	0,0329	0,0676
2016	0,9264	0,0373	0,0486	0,0400	0,1336
2017	0,0382	0,0160	0,0113	0,0144	0,0147

Fonte: Elaborado a partir de informações do MAPA (2018).

No estudo de Silva et al. (2016), a contaminação foi a terceira principal causa de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos localizados no estado do Paraná, sob a fiscalização do Serviço de Inspeção Estadual (SIE), durante o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2014. Do total de abates (64.743 bovinos), foram condenadas totalmente 97 carcaças (0,15% do total de abates) e a contaminação representou cerca de 14,43% das condenações totais e 0,06% do total de abates. Já em Mikosz (2008), a prevalência das condenações totais por contaminação em relação ao total de abates foi de 2,81%.

No artigo 147 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produto de Origem Animal (RIISPOA), regido pelo decreto número 9.013 de 29 de março de 2017, menciona que quando a carcaça, parte dela ou os órgãos que apresentem área extensa de contaminação por conteúdo

gastrintestinal, urina, leite, bile, pus ou outra contaminação de qualquer natureza, devem ser condenadas quando não for possível a remoção completa da parte (área) contaminada (BRASIL, 2017).

Silva *et al.* (2016) observam que alguns fatores podem contribuir para a ocorrência de carcaças condenadas em virtude da contaminação, são eles: (i) tempo inadequado do jejum do animal durante a etapa de pré-abate; (ii) a lavagem inadequada do animal e da carcaça; e, (iii) falhas nas operações de sangria, esfola e evisceração da carcaça. Já Pardi et al. (1995), Arthur et al. (2004), Bell (1997), Brichta-Harhay et al. (2008), Elder et al. (2000) e Zweifel et al. (2014) relatam que a esfola é uma etapa crítica para a ocorrência da contaminação em um frigorífico, já que há um maior risco do contato da carcaça com os microorganismos existentes na pele e nos

pêlos dos animais.

Para Hauge et al. (2015) a capacitação dos funcionários sobre a importância da higiene no processo produtivo do frigorífico, é uma medida capaz de minimizar a ocorrência de condenações de carcaças por contaminação. Zweifel et al. (2014) ressaltam que a adoção de boas práticas de higiene ao longo do processo produtivo podem contribuir para a diminuição dos registros de condenações por contaminação no frigorífico.

O enfisema pode ser caracterizada pela presença de excesso de ar nas cavidades alveolares ou no interstício pulmonar em decorrência de uma obstrução parcial de uma via respiratória (Pinto, 2014). De acordo com a Tabela 3, maior prevalência de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos sob fiscalização do SIF no estado de Mato Grosso, foi em 2007 (de 0,4544) e a menor em 2017 (de 0,0160).

Dentre os principais fatores associados para a ocorrência de condenações de carcaças por enfisema em frigoríficos, Israel et al. (2014) atribuem ao manejo inadequado em algumas etapas do abate do animal, principalmente na insensibilização e sangria.

Barbiere et al. (2002) observam que o infarto é de etiologia multifatorial e

caracteriza-se microscopicamente pela necrose de coagulação em determinado tecido do animal. De um modo geral, os infartos podem ser classificados como anêmicos ou hemorrágicos. O infarto anêmico são mais frequentes em órgãos como o fígado, baço, intestino, cérebro, miocárdio e rim.

No estado de Mato Grosso, a prevalência de condenações totais de carcaças bovinas por infarto anêmico em relação ao total de abates foi a maior em 2007 (de 0,3573) e a menor em 2017 (de 0,0113), quando se avalia o período de tempo de 2007 a 2017 (Tabela 3).

A aspiração de alimentos foi a quarta principal causa de condenações totais de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso no período de 2007 a 2017, com 47.192 casos (MAPA, 2018). O maior registro de prevalência foi de 2011 (de 0,1446) e a menor em 2017 (de 0,144) (Tabela 3).

O cisto urinário destaca-se como a quinta causa com maior número de condenações totais de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso, com o total de 36.704 casos de 2007 a 2017 (MAPA, 2018). Conforme informações da Tabela 3, a maior prevalência foi registrada em 2012, sendo de 0,1902.

A presença de cistos urinários acarreta em condenação total da carcaça se

for verificada a relação de alterações na carcaça em virtude de doenças infectocontagiosas ou parasitárias (BRASIL, 2017). Na Tabela 4 são apresentadas as informações sobre a perda

econômica das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos supervisionados pelo SIF em Mato Grosso no período de 2007 a 2017.

Tabela 4. Perda econômica, em reais, das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos sob fiscalização do SIF no estado de Mato Grosso para o período de 2007 a 2017

Ano	Contaminação	Enfisema	Infarto anêmico	Aspiração de alimentos	Cisto urinário
2007	25.263.578,04	31.283.391,03	24.594.709,93	8.811.877,11	0,00
2008	39.218.593,70	23.423.617,61	21.734.834,37	8.288.625,77	0,00
2009	32.537.316,80	17.069.293,23	16.943.466,87	7.958.086,12	0,00
2010	38.901.639,39	14.300.406,86	10.514.458,67	9.414.713,17	377.108,68
2011	44.577.903,01	11.645.176,14	7.004.783,37	12.500.936,88	9.861.336,84
2012	51.407.597,42	5.362.128,70	2.874.898,06	12.283.984,71	16.655.206,52
2013	47.629.134,99	3.485.491,51	5.025.922,58	10.293.203,03	14.043.123,38
2014	31.269.563,57	9.199.159,87	6.539.846,78	10.199.297,42	10.818.329,92
2015	9.833.929,58	3.632.828,79	4.658.298,18	3.692.609,52	7.587.553,80
2016	79.768.540,20	3.215.916,93	4.186.128,54	3.445.923,99	11.506.626,04
2017	3.087.828,99	1.289.703,53	910.840,85	1.160.144,27	1.185.663,52
<b>Total</b>	<b>403.495.625,70</b>	<b>123.907.114,19</b>	<b>104.988.188,20</b>	<b>88.049.401,99</b>	<b>72.034.948,70</b>

Fonte: Elaborado a partir de informações do Agrolink (2018), FGV (2018) e MAPA (2018).

A perda econômica estimada das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas no estado de Mato Grosso para o período de 2007 a 2017, foram: (i) contaminação com R\$403,49 milhões; (ii) enfisema com R\$123,90 milhões; (iii) infarto anêmico com 104,98 milhões; (iv) aspiração de alimentos com 88,04 milhões; e, (v) cisto urinário com 72,03 milhões (Tabela 4).

A avaliação dos fatores associados para a ocorrência das principais causas de condenações totais de carcaças bovinas (essa avaliação também pode ser realizada para a produção de carne avícola e suína) pode contribuir para a redução das perdas financeiras e produtivas do frigorífico e

também proporcionar uma melhoria contínua do processo produtivo.

Ludtke et al. (2012) realizaram uma avaliação das perdas econômicas associadas à incidência de hematomas, contusões, fraturas e outros danos provenientes de manejo inadequado em alguma etapa produtiva em frigoríficos localizados no Uruguai. A primeira avaliação para os anos de 2002 e 2003, a perda econômica estimada foi de aproximadamente US\$ 64,53 milhões. Sendo assim, uma série de treinamentos e cursos foi desenvolvida nos frigoríficos uruguaios com o objetivo de melhorar o manejo e a operacionalização dos serviços realizados na indústria processadora. Os

resultados alcançados foram avaliados em 2007 e 2008, por meio da estimação da perda econômica, que foi de aproximadamente US\$40,98 milhões. O que mostra a eficácia desse tipo de medida a ser adotada em frigoríficos com o intuito de reduzir a incidência de condenações de carcaças bovinas.

#### 4. Conclusão

As principais causas de condenações totais de carcaças bovinas em frigoríficos sob a inspeção do SIF em Mato Grosso foram a Contaminação, Enfisema, Infarto Anêmico, Aspiração de alimentos e Cisto urinário. De forma conjunta, a perda econômica dessas causas foram de R\$ 792,47 milhões para o período de 2007 a 2017.

#### 5. Referências bibliográficas

1. AGROLINK. **Séries históricas**. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/cotacoes/historico/> Acesso em: 20 de dezembro de 2018.
2. ARTHUR, T.M.; BOSILEVAC, J.M.; NOU, X.; SHACKELFORD, S.D.; WHEELER, T.L.; KENT, M.P.; JARONI, D.; PAULING, B.; ALLEN, D.M.; KOOHMARAIE, M. *Escherichia coli* O157 prevalence and enumeration of aerobic bacteria, *Enterobacteriaceae*, and *Escherichia coli* O157 at various steps in commercial beef processing plants. **Journal of Food Protection**, v. 67, p. 658-665, 2004.
3. BARBIERI, A.W.; AGULHON, A.Z.; OLIVEIRA, D.C.L.; AZEVEDO, J.R.; MANNIGEL, R.C.; BORBA, T.R.; HEADLEY, S.A. Ocorrência de infartos anêmicos renais em bovinos abatidos em Maringá. **Arquivos da Adapec**, v. 6, n. 2, p. 71-72, 2002.

4. BELL, R.G. Distribution and sources of microbial contamination on beef carcasses. **Journal of Applied Microbiology**, v.82, p. 292-300, 1997.
5. BRASIL. Decreto número 9.013 de 29 de março de 2017. **RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produto de Origem Animal**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm) . Acesso em: 05 de janeiro de 2019.
6. BRICHTA-HARHAY, D.M.; GUERINI, M.N.; ARTHUR, T.M.; BOSILEVAC, J.M.; KALCHAYANAND, N.; SHACKELFORD, S.D.; WHEELER, T.L.; KOOHMARAIE, M. *Salmonella* and *Escherichia coli* O157:H7 contamination on hides and carcasses of cull cattle presented for slaughter in the United States: na evaluation of prevalence and bacterial loads by immunomagnetic separation and direct plating methods. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 74, p. 6289-6297, 2008.
7. ELDER, R.O.; KEEN, J.E.; SIRAGUSA, G.R.; BARKOCY-GALLAGHER, G.A.; KOOHMARAIE, M.; LAEGREID, W.W. Correlation of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 prevalence in feces, hides, and carcasses of beef cattle during processing. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 97, p. 2999-3003, 2000.
8. FGV. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Indicadores de preços**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96> Acesso em: 20 de dezembro de 2018.
9. HAUGE, S.J.; NESBAKKEN, T.; MOEN, B.; RØTTERUD, O.J.; DOMMERSNES, S.; NESTENG, O.; ØSTENSVIK, Ø.; ALVSEIKE, O. The significance of the clean and dirty animals for bacterial dynamics along the beef chain. **International Journal of Food Microbiology**, v. 214, p. 70-76, 2015.
10. ISRAEL, L.F.S.; DUARTE, M.T.; CARRIJO, K.F. Principais causas de condenação em bovinos abatidos em um matadouro frigorífico sob inspeção oficial no município de Rio Branco, Acre, Brasil.



**Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p.1549-1562, 2014.

11. LUDTKE, C.B.;CIOCCA, J.R.P.; DANDIM, T.;BARBALHO, P.C.;VILELA, J.A.; FERRARINI, C. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro: WSPA, 2012.

12. MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Serviço de Inspeção Federal**. Disponível em: [http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif\\_cons/%21ap\\_abate\\_estaduais\\_cons?p\\_select=SIM](http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/%21ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM). Acesso em: 10 de dezembro de 2018.

13. MIKOSZ, A.I. **Julgamento de carcaças bovinas no serviço de inspeção estadual**. 2008. 48f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade de Tuiuti do Paraná, Curitiba.

14. PARDI, M.C.;SANTOS, I.F.;SOUZA, E.R.;PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: UFG, 1995.

15. PINTO, P.S.A. **Inspeção e higiene de carnes**. Viçosa: Editora UFV, 2014.

16. PORTILHO, E.F. **Análise retrospectiva da implantação do serviço de inspeção municipal de Rio Verde – GO e de microrganismos patogênicos em produtos cárneos**. 2016. 42 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal.

17. REZENDE-LAGO, N.C.M.;D´AMATO, C.C.; MARCHI, P.G.F. Perdas econômicas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Eletrônica da Univar**, n.6, p. 154-157, 2011.

18. SILVA, V.L.;GROFF, A.M.;BASSANI, C.A.;PIANHO, C.R. Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 730-741, 2016.

19. ZWEIFEL, C.;CAPEK, M.; STEPHAN, R. Microbiological contamination of cattle at different stages of slaughter in two abattoirs. **Meat Science**, v. 98, p. 198-202, 2014.