



## Lesões pulmonares de bovinos encontradas na inspeção post-mortem em matadouros frigoríficos no estado do Paraná

*Bovine pulmonary lesions found in post-mortem inspection in slaughterhouse in state Paraná*

Polyana Carolina Marino<sup>1</sup>, Gercio Luiz Bonesi<sup>2</sup>, Luiz Carlos Negri Filho<sup>3</sup>, Daniella Furlan<sup>3</sup>,  
Débora Nayara Augusto<sup>3</sup>, Alexey Leon Gomel Bogado<sup>4</sup>, Rogério Anderson Marcasso<sup>2</sup>, Luiz Cesar  
da Silva<sup>4</sup>, Marcelo Diniz dos Santos<sup>5</sup>, Werner Okano<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Docente. Departamento de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais. UNINGA, Maringá, PR. pollyveterinaria@gmail.com

<sup>2</sup> Docente. Medicina Veterinária. UNOPAR. Arapongas, PR. gercio.bonesi@agricultura.gov.br; rogeriomarcasso@gmail.com

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós Graduação em Saúde de Produção de Ruminantes. PROSUP/CAPES. UNOPAR. Arapongas, PR. luiz.negri@hotmail.com; furlandanie@hotmail.com; debora\_augusto@outlook.com

<sup>4</sup> Docentes do Programa de Pós Graduação em Saúde de Produção de Ruminantes. UNOPAR. Arapongas, PR. alexey\_leon@hotmail.com; silvaluizcesar@gmail.com; werner.okano@unopar.br

<sup>5</sup> Docente do Programa de Pós Graduação em Biociência Animal. UNIC. Cuiabá, MT. marcelo.diniz@kroton.com.br

**Resumo:** A inspeção de alimentos deve assegurar a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica dos alimentos. Matadouros frigoríficos fornecem excelente oportunidade de detectar doenças de interesse econômico e de saúde pública. O objetivo desse trabalho foi verificar a ocorrência de condenações de pulmões de bovinos abatidos sob o S.I.F (Serviço de Inspeção Federal) em matadouros-frigoríficos nos meses de março e abril dos anos de 2001 à 2006 no estado do Paraná. Entre os 146.751 pulmões de bovinos pesquisados em três matadouros-frigoríficos de bovinos inspecionados sob o S.I.F., localizados no Estado do Paraná, 7,68% dos bovinos tiveram condenações pulmonares, sendo aspiração de sangue (34,6%), enfisema (33%), aspiração rumenal (21,5%) e congestão pulmonar (10,9%). Estes dados requerem que um novo estudo seja feito para averiguar falhas na tecnopatía como a insensibilização dos animais.

**Palavras Chaves:** Aspiração de sangue, Bem estar animal, Bovinos de abate, Enfisema pulmonar, Insensibilização.

**Abstract:** The food inspection must ensure the hygienic quality and technology of food. Slaughterhouses provide an excellent opportunity for detecting diseases of both economic and public

health. The objective of this work was to verify the occurrence of lung condemnations of cattle slaughtered under the SIF (Federal Inspection Service) in slaughterhouses in the months of March and April from 2001 to 2006 in the state of Paraná. Among the 146,751 lungs of cattle surveyed in three cattle slaughter plants inspected under the SIF, in the State of Paraná, 7.68% of the cattle had lung condemnations, such aspiration of blood (34.6%) and emphysema (33%) and aspiration ruminal (21.5%) and pulmonary congestion (10.9%). These data require that a new study have to be done to determine failures in slaughter line as the stunning of animals.

**Keywords:** Animal welfare, Aspiration of blood, Bovine slaughtered, Pulmonary emphysema, Stunning.

---

Autor para correspondência. E.Mail: \* werner.okano@unopar.br  
Recebido em 10.04.2016. Aceito 27.12.2016  
<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20160053>

## Introdução

A condenação de órgãos, vísceras e carcaças dos animais de açougue em matadouros frigoríficos são de extrema importância para a saúde pública, já que estes podem possuir alterações patológicas, inclusive as suspeitas de zoonoses. O objetivo da inspeção de carnes é dar segurança ao consumo das mesmas pelo homem, fornecendo informações necessárias para a avaliação científica das lesões patológicas da carne (HERENDA et al., 1994). Segundo Prata (1999), o principal objetivo de qualquer sistema de inspeção de alimentos é assegurar, através dos diferentes e possíveis meios adequados de inspeção e controle, a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica dos alimentos.

Miranda et al. (1997), relatam que é frequente a ocorrência de lesões pulmonares nos animais abatidos em estabelecimentos industriais, e quase sempre, acompanhados de reflexos negativos do ponto de vista econômico,

representando altos índices de rejeições. Desta forma, aos pulmões é dedicada atenção especial nos exames de rotina, sendo inspecionados individualmente e vinculando-se quaisquer alterações às possíveis ocorrências em outros órgãos e na carcaça.

Santos (1986), citou o edema passivo, o enfisema, a aspiração de sangue e conteúdo rumenal e a tuberculose como patologias comuns nos pulmões dos bovinos. Miranda et al. (1999), relataram o uso inadequado da técnica de insensibilização como um dos fatores determinantes do enfisema pulmonar, se instalando no período pré-agônico.

O objetivo desse trabalho foi verificar a ocorrência de condenações de pulmões de bovinos abatidos sob o S.I.F. (Serviço de Inspeção Federal) em matadouros-frigoríficos nos meses de março e abril dos anos de 2001 à 2006 no estado do Paraná.

## Material e Métodos

Em um estudo retrospectivo de papeletas do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), foram avaliados 146.751 pulmões de bovinos, independente de sexo, idade e raça, nos meses de março e abril de 2001 a 2006. Foram avaliados durante esse período três matadouros-frigoríficos de bovinos inspecionados sob o S.I.F., localizados no Estado do Paraná.

A avaliação dos pulmões foi realizada na linha F da inspeção, onde são examinados os pulmões e corações. A traqueia é aberta até a bifurcação com os brônquios onde podem ser encontrados vários tipos de lesões como bronquite, adenite, abscessos, parasitas e enfisemas. Os pulmões são incisados até a luz

bronquial para verificar a presença de sangue aspirado ou alimento.

As causas de condenações de pulmões avaliadas foram enfisema, congestão, aspiração de sangue e aspiração de conteúdo ruminal. O cálculo estatístico utilizado foi a análise descritiva. O projeto foi submetido a Comitê de Ética para uso de Animais (CEA) da UNOPAR sob nº 015/12.

## Resultados e Discussão

Dos 146.751 bovinos abatidos durante o período de 2001 à 2006, 11.274 (7,68%) animais apresentam lesões pulmonares. Destes 11.274 animais, 3.721 (33%) apresentaram enfisema pulmonar, 1.225 (10,9%) congestão, 3.907 (34,6%) aspiração de sangue e 2.421 (21,5%) aspiração de conteúdo ruminal, conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) das lesões pulmonares de bovinos abatidos sob o Serviço de Inspeção Federal (S.I.F) nos meses de março e abril dos anos de 2001 à 2006 no estado do Paraná.

Lesões Pulmonares	FA	FR
Enfisema pulmonar	3.721	33,0%
Congestão	1.225	10,9%
Aspiração de sangue	3.907	34,6%
Aspiração de conteúdo ruminal	2.421	21,5%
Total	11.274	100,0%

Barros et al. (2003), verificaram 52,24% de lesões pulmonares no Estado de Sergipe no período de 1998 à 2000. Resultados acima dos verificados em estudos realizados por Fonseca et al. (2008), em um matadouro frigorífico na cidade de Bagé-RS sob S.I.M. (Serviço de Inspeção Municipal), onde verificaram que a

víscera com maior índice de condenação foi o pulmão com 40,28%.

Enquanto Dantas et al. (2015) em Mossoró (RN) descrevem 29%. Índices muito acima dos encontrados no presente trabalho, 7,68%, enquanto Mello et al. (2005), descrevem 13,7%.

De acordo com Roça (1994), avaliando os métodos de insensibilização mais comuns, verificou que o martelo pneumático apresentou uma baixa eficiência, avaliada pela presença de frequência cardíaca, pressão sanguínea, respiração e presença de reflexos, o que contraria os sinais físicos de uma insensibilização mecânica eficiente que são: ausência de respiração rítmica, mandíbula relaxada, expressão fixa e vidrada, língua para fora e ausência de reflexo ocular. Entretanto, a pistola de dardo cativo (preso) é o método que possui destaque na literatura como sendo o mais eficiente.

Grandin (1999), considera que somente a presença de respiração rítmica é indicativa de que o animal está sensível. Por outro lado, Gregory (2007), preconizou que somente a presença da respiração arrítmica não é um bom indicativo. Esta demonstra apenas que a função medular foi incompletamente comprometida, aumentando a chance de o animal recuperar a consciência, uma vez que reduz o risco de uma parada cardiopulmonar e mantém o fluxo de oxigênio para o cérebro. Porém, segundo o autor, não indica que o animal está sensível. Para ele um animal é considerado sensível quando apresentar três ou mais dos reflexos respiração rítmica, reflexo corneal e reflexo palpebral, juntos. Sendo que a presença do reflexo da córnea é um forte indicativo que o animal está sensível, pois este reflexo é um dos primeiros a cessar quando o atordoamento é bem feito e o

primeiro a aparecer quando o animal recobra ou não perde a consciência.

A finalidade da insensibilização é deixar os animais inconscientes, de modo que possam ser cortados e sangrados sem causar dor ou aflição (GREGORY, 1998). Este estado de inconsciência deve perdurar até o final da sangria, devendo essa ser a mais completa possível (GIL; DURÃO, 1985). Assim, o principal objetivo do atordoamento é diminuir o sofrimento dos animais na eminência da sua morte (GRANDIN, 1997).

Para atender critérios de auditorias em bem-estar animal é ideal que os animais sejam atordoados com um único disparo; Grandin (1999), preconizou que o ideal seria ter 99 a 100% dos animais atordoados no primeiro disparo, com tolerância máxima de 5% para mais de um disparo; níveis abaixo de 95% de eficiência no primeiro disparo são considerados pelo autor como inaceitável, resultando em falhas graves nas avaliações de auditorias de bem-estar animal.

As lesões enfisematosas pulmonares, principalmente devido ao abate, apresentaram conforme Gomes et al. (1999), maior prevalência em relação às demais patologias do pulmão, indicando ser uma consequência comum do processo de abate. Segundo Carlton; McGavin (1998), o enfisema pulmonar alveolar é secundário nos animais na forma agônica em abatedouros, quando há distensão e ruptura das paredes alveolares e formação de bolhas de ar de

tamanhos variáveis no parênquima pulmonar. Jones et al. (2000), descrevem o enfisema pulmonar intersticial quando há esforço respiratório violento, levando a ruptura dos alvéolos e o ar entra nos tecidos intersticiais.

Segundo Mello (2005), em matadouro-frigorífico sob S.I.F., foi verificado 18,5% para enfisema pulmonar, enquanto Kruger et al. (2003), no Estado do Mato Grosso registraram 13,86%. Belkhiri et al. (2009), descrevem 14,35%. Habacha (1993) descreve a presença de enfisema em 5,07% dos animais abatidos. Valores estes inferiores aos 33% encontrados no presente trabalho e próximos dos descritos por Dantas et al. (2015), que descrevem 28,8%.

Já Salgado et al. (2004), descrevem no Estado de São Paulo a condenação de pulmões por enfisema pulmonar em 78,06% dos casos. Lima et al. (2007), descrevem 66,7% de enfisema, valores próximos aos descritos por Oliveira et al. (2005), que encontraram uma frequência de 60,5% de enfisema. Os valores descritos são superiores a média encontrada no presente trabalho, 33%. Lima et al. (2007) e Dantas et al. (2015) atribuem a má insensibilização como causa de congestão, o que demonstram os números do presente trabalho.

Em relação à congestão, segundo Tassin e Rozier (1992), a congestão passiva pode refletir um processo congestivo generalizado associado a lesões cardíacas, resultante de asfixia por estrangulamento ou na hipótese observada no período agônico. Macroscopicamente observa-se aumento de volume pulmonar,

coloração violácea com escoamento de sangue ao corte.

Belkhiri et al. (2009), descrevem 7,89% de processos congestivos, Al-Sultan et al. (1989) 8% enquanto Habacha (1993) 3,8%. Resultados congestivos inferiores aos descritos neste trabalho que é de 10,9%. Porém Mello (2005), verificou 44,9% de lesões de congestão, e Lima et al. (2007), descrevem 16,7%, enquanto Dantas et al. (2015) encontraram 28%. Resultados estes superiores ao presente trabalho, demonstrando também uma falha na insensibilização e sangria, conforme relatam também LIMA et al. (2007) e DANTAS et al. (2015).

Quanto a condenação por aspiração de sangue, Daguer (2004), define a aspiração de sangue como uma “tecnopatia”, ou seja, uma lesão operacional não patológica, que por isso não possui correlação com o estado clínico ou sanitário dos animais. Esta alteração pode ter causa no abate do animal no momento que o funcionário responsável pela sangria incisa muito profundamente a região, a ponto de lesionar a traqueia e o animal aspirar sangue. Segundo Agbeniga e Webb (2012), a aspiração de sangue é indicativa de estresse agônico no animal abatido. Vanrell (2007), a aspiração de sangue só pode ocorrer quando existe respiração e, conseqüentemente há vida.

Segundo Barbosa Filho e Silva (2004), a sangria deverá ser iniciada logo após a insensibilização dos animais, de modo a provocar um rápido e completo escoamento do sangue. Os fatores responsáveis por uma sangria

eficiente segundo Roça (1994), são o estado físico do animal antes do abate, o método do atordoamento e a sangria propriamente dita.

Carton e McGavin (1998), descrevem que após a secção das artérias carótidas e da traqueia, por ocasião do abate haverá a aspiração de sangue. França (2008), descreve na Medicina Legal a aspiração de sangue devido a uma ferida transversal do pescoço, profunda com lesão de vasos e traqueia, utilizando o termo esgorjamento. Macroscopicamente os pulmões apresentam a presença de sangue no lume traqueal e brônquico (CARTON; McGAVIN, 1998).

Torres (2007) e Dantas et al. (2015), descrevem a condenação por aspiração de sangue em 26,75% e 12,3%, respectivamente, valores estes abaixo da porcentagem de 34,6% obtida no presente trabalho. No entanto, Mello (2005), descreve que este tipo de achado ocorreu em 36,1% das lesões pulmonares, enquanto Oliveira et al. (2005) descrevem 37,7%. Resultados próximos aos obtidos no presente trabalho que é de 34,6%. Observou-se no presente trabalho que havia perfuração da traqueia, provavelmente devido ao aprofundamento da secção da jugular e carótidas na prática da sangria, fato já observado por Daguer (2004). Que aliado a uma má insensibilização fará com que haja maior aspiração de sangue.

Já nas condenações por aspiração de conteúdo ruminal, Lima et al. (2007), descrevem

que a má insensibilização pode provocar tal aspiração. Segundo Mello (2005), 0,5% das lesões pulmonares foram por aspiração do conteúdo ruminal, enquanto Dantas et al. (2015) descrevem 8%. Resultado estes muito inferiores aos obtidos no presente trabalho, que foi de 21,5%. Segundo Vanrell (2007), a aspiração de conteúdo gástrico só pode ocorrer quando existe respiração e, conseqüentemente há vida. Os valores encontrados no presente trabalho pressupõem uma insensibilização mal conduzida aliada a uma possível não observância do jejum e descanso que apregoa o RIISPOA, Brasil (1997). Fato este que pode ter contribuído para os índices encontrados no presente trabalho, assim como relatado por DANTAS et al. (2015).

### **Conclusão**

Pode-se concluir que as maiores causas de condenações pulmonares são adquiridas dentro do matadouro-frigorífico, como a aspiração de sangue (34,6%), enfisema (33%), aspiração de sangue (34,6%) e ruminal (21,5%). Trabalhos mais aprofundados devem ser realizados para averiguar quais as causas das falhas nos processos de insensibilização.

### **Agradecimentos**

Ao Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (PROSUP) da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa de estudo. A Kroton, Unopar e Unic pelo incentivo à pesquisa e a Funadesp pela concessão de bolsa produtividade.

## Referências Bibliográficas

1. AGBENIGA, B.; WEBB, E.C. Effect of slaughter technique on bleed-out, blood in the trachea and blood splash in the lungs of cattle. **South African Journal of Animal Science**, v.42, p.524-529, 2012
2. AL-SULTAN, I.I.; AL-MELIGY, A.A.; YOUKHANA, S.O.; MAHRAN, O.M. Histopathological studies of the pulmonary affections os cattle in Mosul- Area- Iraq. Department of pathology, college of Vet.Med. Mosul University, Iraq, **Zagazig Veterinary Journal**, v.15, p.89-108, 1989.
3. BARBOSA FILHO, A.D.; SILVA, I.J.O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista Nacional da Carne**, v.328, p.36-44, 2004.
4. BARROS, G.C.; RAMOS, A.K.S.; SIQUEIRA, J.R.; MENDES, E.S.; SOUZA, J.C.R. Patologias observadas em animais abatidos sob Inspeção Federal em Matadouro da Cidade Própria, Sergipe. **Higiene Alimentar**, v.17, p.23, 2003.
5. BELKHIRI, M.; TLIDJANE, M.; BENHATHAT, Y.; MEZIANE, T. Histopathological study and pulmonary classification of bovine lesions. **African Journal of Agricultural Research**, v.4, p.584-591, 2009.
6. BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n.30.691. 29 de mar. 1952, alterado pelos Decretos n.1255. 25 jun. 1962, n.1236. 02 set. 1994, n.1812. 08 fev. 52 1996, n. 2244. 04 jun. 1997. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. Brasília: Ministério da Agricultura, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial [da] União, Brasília. 1997. 241p.
7. CARLTON, W.W.; MCGAVIN, M.D. **Patologia Veterinária Especial de Thomson**. 2 edição. Porto Alegre: ARTMED, 1998. 154p.
8. DAGUER, H. Inspeção sanitária de pulmão de suínos. **A Hora Veterinária**, v.24, p.43-46, 2004.
9. DANTAS, R.A.; PIMENTEL, M.M.L.; CÂMARA, F.V.; BATISTA, J.S.; DIAS, R.V. da C. Incidência de lesões pulmonares em bovinos destinados ao abate no município de Mossoró, RN. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.9, n.3, p.411-424, 2015.
10. FONSECA, M.A.F.; COLLARES, R.L.M.; FONSECA, P.A.F. Principais doenças diagnosticadas em Matadouros Frigoríficos com inspeção municipal, Bagé-RS. In: **Anais de resumos do Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, 2008, (CR-ROM-R1079-1).
11. FRANÇA, G.V. **Medicina Legal/ Genival Veloso de França**. 8 edição. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 2008. p.77-9.
12. GIL, J.I.; DURÃO, J.C. **Manual de Inspeção Sanitária de Carnes**. Volume II. 2 edição. Lisboa: Fundação Calouste Guilbenkian, 2000. 563p.
13. GOMES, N.B.N.; ROSTAGNO, M.H.; SANTOS, G.J.V.G.; AGUIAR, P.H.P. Frequências de lesões em bovinos abatidos no matadouro municipal da cidade de Lavras, MG. **Veterinária Notícias**, v.5, p.41-46, 1999.
14. GRANDIN, T. **Good Management practices for animals handling and stunning**, American Meat Institute, Washington, DC; 1997.
15. GRANDIN, T. **Recommended ritual slaughter practices to improve animal welfare and employee safety**. Internet: <http://www.grandin.com/ritual/ritual.slaughter.tips.html>. 1999, 2p.
16. GREGORY, N.G. **Animal Welfare and Meat Production**. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI Publishing; 2007.
17. GREGORY, N.G. Physiology of stress, distyress, stunning and slaughter. In: **Ani Welf Mea Scie**. Oxford, UK: CABI Publishing, p.64-92, 1998.
18. HABACHA, F.G.; AL-DARRADJI, A.M. **Study of Pathological changes in cattle lungs in Iraq**. Dep of med Path Col of Vet Med. University of Baghdad. 1993.
19. HERENDA, D.; CHAMBERS, P.G.; ETTRIQUI, A.; SILVA, T.J.P. **Manual on meat inspecion for developing countries**. Director, publications division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, 1994. 357p.
20. JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. **Patologia Veterinária**. 1 edição. São Paulo: MANOLE, 2000. 985p.

21. KRUGER, C.D.; SILVA, T.J.P.; CASAGRANDE, L. Frequência de condenações e do aproveitamento condicional no abate de bovinos em um Matadouro Frigorífico no estado do Mato Grosso. **Higiene Alimentar**, v.17, p.90, 2003.
22. LIMA, M.F.C.L.; SUASSUNA, A.C.D.; AHID, M.M.; FILGUEIRA, K.D. Análise das alterações anatomopatológicas durante a inspeção Post mortem em bovinos no abatedouro frigorífico industrial de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Ciência Animal**, v.17, p.113-116, 2007.
23. MELLO, F.A.M.; FERNANDEZ, A.T.; MACHADO, T.C.C.; FREDERICO, F.R. Ocorrência de condenações de órgãos comestíveis de bovinos, em matadouros sob regimes de inspeção Estadual e Federal no estado do Rio de Janeiro, RJ. **Higiene Alimentar**, v.9, p.56-62, 2005.
24. MIRANDA, Z.B. Alterações do conteúdo aéreo pulmonar obtidos em estabelecimentos industriais. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.6, p.53-54, 1999.
25. MIRANDA, Z.B.; REYES, S.; CARVALHO, E.C.Q. Afecções inflamatórias específicas bronco-pulmonares, em bovinos abatidos em estabelecidos industriais. **Higiene Alimentar**, v.11, p.36-38, 1997.
26. OLIVEIRA, I.; POMBO, C.R.; SILVA, T.P.; COSTA, L.A.S.; BARROS, S.J.; COSTA, R.S. Ocorrência de condenações nas linhas de inspeção em matadouros frigoríficos de bovinos no município de Campos de Goytacazes – R.J. **Anais do II Congresso Latino-Americano de Higienistas de Alimentos**, Búzios, RJ, 2005.
27. PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescados e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. 105p.
28. ROÇA, R.D.O. Operações de abate de bovino. **Revista Nacional da Carne**, v.18, p.42-49, 1994.
29. SALGADO, R.L.; MILLAR, P.R.; LOPES, P.D.; BOM, L.C.; CAMARGO, G.L.; SILVA, T.J.P. Ocorrência de condenações e aproveitamento condicional no abate de bovinos em um Matadouro frigorífico no estado de São Paulo. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v.7, p.71, 2004.
30. SANTOS, J.A. **Patologia especial dos animais domésticos (mamíferos e aves)**. Rio de Janeiro: GUANABARA, 1986. 576p.
31. TASSIN, P.; ROZIER, J. Atlas D'Inspection des Viandes: Lesions Du Poumon chez les Bovins – Alteration, Malformation, Lésionselementaires. **Recueil de Médecine Vétérinaire**, v.1, p.57-65, 1992.
32. TORRES, P.E.L.M.V. Frequências de condenações e principais ocorrências patológicas dos órgãos comestíveis de bovinos em matadouros sob regime do serviço de inspeção estadual no estado da Bahia no ano de 2004. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, p.20-21, 2007.
33. VANRELL, J.P. **Manual de Medicina Veterinária Legal (Tanatologia) / Jorge Paulette Vanrell**. 3 edição. Leme: Mizuno, 2007. 107p.