

ESTUDO MORFOLÓGICO DE RINS DE BOVINOS ABATIDOS EM FRIGORÍFICOS INDUSTRIAIS SOB INSPEÇÃO ESTADUAL NO OESTE E PLANALTO CATARINENSE, BRASIL

RICARDO EVANDRO MENDES,¹ FABIANA MOREIRA,² CAMILA SÁ ROCHA³ E CELSO PILATI⁴

1. Professor Doutor da Universidad de Córdoba *Autor para correspondência. E-mail: z62memer@uco.es.

2. Doutoranda da Faculdade de Veterinária da UFPel - Pelotas/RS

3. Mestranda do Centro de Ciências Agroveterinárias - UDESC/SC

4. Professor doutor do Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC/SC

RESUMO

Os critérios para condenação e liberação de órgãos submetidos ao serviço oficial de inspeção de carnes têm sido controversos. Um estudo morfológico foi desenvolvido em rins condenados e não-condenados de bovinos durante inspeção de rotina em frigoríficos comerciais com o objetivo de estabelecer as principais causas de condenação pelo Serviço de Inspeção Estadual (SIE). Os motivos de condenações foram os seguintes: cistos (35,04%), pontos claros (23,08%), áreas claras (20,51%), infarto (9,40%), áreas escuras (5,99%), superfície irregular (3,42%), causas diversas (2,56%). Microscopicamente, os rins condenados mostraram fibrose associada a infiltrado inflamatório (26,51%), nefrite intersticial (20,51%), cisto (17,09%), cisto acompanhado de infiltrado pericapsular (12,82%), cisto com nefrite intersticial (8,55%), calcificações (3,42%), cisto associado à fibrose e in-

filtrado inflamatório (2,56%), hiper celularidade glomerular (0,85%), causas diversas (4,27%) e sem alterações (3,42%). Dentre os rins não-condenados, 65,81% não apresentaram alterações macroscópicas; todavia, se observaram nefrite intersticial (19,66%), calcificações (4,27%), hiper celularidade glomerular (5,13%), fibrose associada a infiltrado inflamatório (1,71%) e alterações variadas (3,42%). Existem incongruências na rotina de inspeção de carnes do Serviço de Inspeção Estadual (SIE), pois alterações microscópicas observadas em 34,19% dos rins não-condenados não foram detectadas pelo exame macroscópico e órgãos com lesão foram liberados para consumo humano, assim como 3,42% dos rins condenados foram rejeitados desnecessariamente, causando perdas econômicas.

PALAVRAS-CHAVES: Bovino, histopatologia, inspeção, rim.

ABSTRACT

MORPHOLOGIC STUDY OF BOVINE KIDNEYS SLAUGHTERED IN INDUSTRIAL SLAUGHTERHOUSES UNDER STATE INSPECTION SERVICE IN WEST AND HIGHLAND REGIONS OF SANTA CATARINA, BRAZIL

Criteria for condemnation or release of organs subjected to the official meat inspection service have been controversial. A morphological study has been carried on during routine inspection in commercial slaughterhouses to establish the main causes of kidney condemnation by the state inspection service. Gross official service condemnations were, due to cysts (35.04%), light spots (23.08%), light areas (20.51%), infarct (9.40%), dark areas

(5.99%), irregular surface kidney (3.42%) and diverse causes (2.56%). Microscopically, condemned kidneys showed fibrosis with inflammatory infiltrate (26.51%), interstitial nephritis (20.51%), cyst (17.09%), cyst with pericapsular infiltrate (12.82%), cyst with interstitial nephritis (8.55%), calcifications (3.42%), cyst with inflammatory infiltrate and fibrosis (2.56%), increase of glomerular cellularity (0.85%), diverse causes (4.27%) and no changes (3.42%). Among

non-condemned kidneys, 65.81% did not show any changes; however, interstitial nephritis (19.66%), calcifications (4.27%), increase of glomerular cellularity (5.13%), fibrosis associated to inflammatory infiltrate (1.71%) and diverse changes (3.42%) were observed. There are flaws in the state inspection service kidney inspection routine,

KEY WORDS: Bovine, histopathology, inspection, kidney.

INTRODUÇÃO

A condenação de órgãos e carcaças de animais destinados ao abate pelo serviço de inspeção veterinário é importante para a saúde pública, pois muitas das alterações patológicas são devidas a zoonoses. Note-se que tal prática objetiva tornar seguro o consumo humano dos alimentos inspecionados (HERENDA et al., 1994).

ALBERTON (2000) cita estudos desenvolvidos em diversos países, os quais demonstraram que a falta de acurácia na linha de inspeção tem elevado os custos de produção dos frigoríficos. De acordo com FREITAS (1999), uma grande dificuldade enfrentada pelos inspetores oficiais em estabelecimentos de abate relaciona-se à segurança em diagnosticar as diversas enfermidades e, em seguida, estabelecer o destino apropriado e confiável para as carcaças e vísceras desses animais.

Segundo BORDIN (1992), a análise do rim é muito importante. Vale registrar que certas doenças de caráter tóxico-septicêmico comumente causam lesões ao rim, de sorte que a sua correta interpretação, em conjunto com a de outros órgãos, auxiliam no diagnóstico. MAIA (1988) observou poucos, mas significativos erros de interpretação das lesões renais por parte do pessoal encarregado das tarefas.

GRÉGROIRE et al. (1987) citam que 13% dos animais abatidos observados apresentavam lesões macroscópicas de nefrite intersticial focal. As lesões eram representadas por pequenos focos de coloração branca ou acinzentada, comumente na região cortical, variando de dois a cinco milímetros. Correspondia microscopicamente à nefrite túbulo-intersticial focal subaguda a crônica. As lesões variavam de infiltrado inflamatório mononuclear (MN) a fibroplasia focalmente extensa

since microscopic changes observed in 34.19% of the non-condemned kidneys were not detected by gross inspection, thus organs with lesions were passed for food. On the other hand, 3.42% of the kidneys from the condemned group were unnecessarily rejected, leading to profit loss.

periglomerular, perivascular e tecido intersticial, com a associação de alterações degenerativas no epitélio tubular.

MONAGHAN & HANNAN (1983) indicam uma taxa de condenação de rins em abatedouro por lesões macroscópicas em 4,2%. A lesão mais comum foi a nefrite intersticial com 60,1%, seguida de cistos com 26,0%, pigmentações com 6,4%, pielonefrite com 3,5%, amiloidose com 2,9%, glomerulonefrite com 0,6% e atrofia renal com 0,6%. Já AMATREDJO et al. (1976) relatam uma taxa de condenação de rins em abatedouro de 3,8%.

Os resultados do trabalho realizado por NEVES (1985) revelaram a existência de alta possibilidade de erro durante a inspeção *post mortem*. Na literatura são encontrados poucos trabalhos científicos sobre a condenação de órgãos de bovinos pelo serviço de inspeção. Com este trabalho pretende-se iniciar o preenchimento dessa lacuna e fornecer subsídios aos inspetores para um trabalho mais acurado. Este estudo teve, portanto, como objetivos verificar a ocorrência e causas de condenação de rins de bovinos em dois frigoríficos sob regime de Inspeção Estadual no Estado de Santa Catarina, avaliar, por meio do exame macro e microscópico, os rins condenados e não-condenados pelo SIE e, finalmente, identificar possíveis causas para as condenações destes.

MATERIAL E MÉTODOS

Coletaram-se as amostras em dois frigoríficos sob inspeção do SIE catarinense, localizados na região do Planalto Serrano e no Alto Vale do Itajaí. Durante a pesquisa, os proprietários ou os transportadores dos animais foram questionados

a respeito do regime de criação dos bovinos, da sua origem, da raça, idade etc.

Utilizou-se a fórmula a seguir citada para estabelecer o número total da amostragem (MENDENHALL & BEAVER, 1990; SAMPAIO, 2002), com um intervalo de confiança de 95% e uma margem de erro de 5%. A frequência esperada dos rins condenados foi obtida no decorrer da coleta do material, ou seja, os dados de condenação observados nos frigoríficos em que se realizaram as coletas serviram para determinar o índice de condenação.

$$N = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

em que N = número da amostra a ser testada; p = frequência esperada; q = 1 - p; z = grau de confiança (1,96); e = erro-padrão.

A amostra constituiu-se de fragmentos de 234 rins, os quais se dividiram em dois grupos – G1 (órgãos condenados pelo SIE) e G2 (órgãos liberados pelo SIE) –, contendo 117 amostras cada um. Essas amostras foram provenientes de uma população total de 560 bovinos, conforme descrito a seguir, de várias idades, de ambos os sexos e de regime alimentar variado, sendo todos os animais provenientes do estado de Santa Catarina. Os dias de coletas foram escolhidos aleatoriamente, nunca ultrapassando uma coleta por semana. Os responsáveis pelos estabelecimentos eram avisados somente no final do dia anterior à coleta.

Seccionaram-se rins inteiros na esteira rolante da linha de abate, imediatamente após a abertura da cavidade abdominal e torácica para a remoção das vísceras. Esses foram separados e fotografados para posterior classificação quanto aos aspectos macro e microscópicos. Adotou-se como critério, para compor o G1, a coleta do primeiro rim condenado pelo inspetor do SIE. Já o segundo deixou-se passar, e o terceiro era coletado, e assim sucessivamente, até ser alcançado o número da amostra total, com vistas a dispersar ao máximo as coletas. Para o G2, era coletado um fragmento de rim considerado normal pelo inspetor do SIE, sempre imediatamente após a coleta de um fragmento para o grupo anterior. Fixaram-se

os fragmentos de aproximadamente um cm de espessura em solução de formol a 10% neutro e tamponado. O material coletado foi transportado até o Laboratório de Patologia Animal do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), onde se realizou o processamento histológico rotineiro para histologia com coloração pela hematoxilina-eosina (HE) e posterior leitura em microscópio óptico.

Utilizou-se estatística descritiva para a apresentação dos principais achados patológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais utilizados neste estudo eram provenientes de diferentes municípios e mesorregiões do estado de Santa Catarina. Animais oriundos da região do Planalto Serrano representaram 33% do total, da região Oeste do estado 29%, do Planalto Norte 16%, do Meio-Oeste Catarinense 14% e do Alto Vale do Itajaí 8%. As demais regiões não foram contempladas nas coletas.

O sistema de alimentação dos bovinos deste estudo era composto em 43% dos animais por pastagem cultivada (aveia e azevém) e/ou natural, por sistema de semiconfinamento em 54%, ou seja, com pastagem natural e/ou cultivada e suplementação de grãos diversos. Animais totalmente confinados representaram 3%.

Acompanhou-se a inspeção de 1.120 rins. Destes, foram condenados 238 órgãos pelos inspetores do SIE, perfazendo uma taxa de condenação de 21,25%, e coletadas 117 amostras para compor o grupo G1. Do restante dos órgãos liberados ao consumo humano, coletaram-se 117 fragmentos para compor o G2.

A taxa de condenação de rins observada foi superior aos valores encontrados na literatura, variando entre 3,8% e 13,0% (AMATREDJO et al., 1976; MONAGHAN & HANNAN, 1983; GRÉGROIRE et al., 1987).

A seguir, são apresentadas as causas de condenações baseadas nas observações macroscópicas dos inspetores do SIE no G1 (Tabela 1) e microscópicas (Tabela 2) encontradas nos dois grupos de estudo.

No G1, do total de amostras coletadas (117), 96,58% apresentaram alterações microscópicas, sendo o restante representado por fragmentos de rins sem qualquer tipo de lesão patológica microscópica, mas condenados pelos inspetores do SIE.

TABELA 1. Número e percentagem das causas de condenação de rins de bovinos deste estudo após observação macroscópica e classificação pelo inspetor responsável do SIE, estado de Santa Catarina

Causas	Nº	%
Cisto	41	35,04
Pontos claros ¹	27	23,08
Áreas claras ²	24	20,51
Infarto	11	9,40
Áreas escuras	7	5,99
Superfície irregular	4	3,42
Diversas	3	2,56
Total	117	100

¹ = tamanho máximo de 3 milímetros;

² = tamanho a partir de três milímetros.

TABELA 2. Número e percentagem dos achados microscópicos em rins condenados pelo inspetor responsável (G1) e não-condenados (G2) de bovinos abatidos em frigoríficos sob SIE, estado de Santa Catarina

Achados microscópicos	G1		G2	
	Nº	%	Nº	%
Fibrose associada a infiltrado linfocitário	31	26,51	2	1,71
Nefrite intersticial	24	20,51	23	19,66
Cisto	20	17,09	0	0
Cisto com fibrose e infiltrado inflamatório	3	2,56	0	0
Cisto com infiltrado pericapsular	15	12,82	0	0
Cisto com nefrite intersticial	10	8,55	0	0
Calcificação	4	3,42	5	4,27
Hiperplasticidade glomerular	1	0,85	6	5,13
Diversos	5	4,27	4	3,42
Sem alterações	4	3,42	77	65,81
Total	117	100	117	100

Neste, dos órgãos condenados pelo SIE, a lesão microscópica predominante foi a ocorrência de cistos, com 41,02%, seguidos de fibrose com 26,51% e nefrite com 20,51% (Tabela 2).

No G2, 65,81% dos fragmentos não apresentaram alterações, mas 19,66% continham evidências microscópicas de nefrite, 5,13% de hiperplasticidade glomerular e 4,27% de calcificação (Tabela 2).

Houve uma pequena diferença entre os cistos sem infiltrado inflamatório (41,67%) e os que apresentaram células inflamatórias concomitantemente (58,33%). Os cistos usualmente eram compostos por uma parede fina, únicos, e variando de 1 a 5 centímetros de tamanho (Figura 1A e 1B). Quando apresentavam tamanho pequeno (menos de um centímetro), normalmente eram múltiplos e espalhados por todo o órgão. Segundo o artigo 171, do Decreto-Lei estadual, os rins císticos devem ser condenados (SANTA CATARINA, 1993).

A patogenia dos cistos congênitos em rins de animais domésticos já foi estudada (MAXIE, 1993). NIEBERLE & COHRS (1970) citam três possíveis origens, com causas em lesões obstrutivas por doença renal, alterações no crescimento do epitélio tubular e alterações de causa desconhecida com a formação de saculações e cistos. Entretanto, tem sido sugerido que durante o desenvolvimento do metanéfron o túbulo renal secretor desenvolvido do blastema falha, quando se conecta com os túbulos coletores em crescimento, o que resulta em dilatação cística dos túbulos renais, porque a urina formada na parte secretora não pode ser eliminada. Segundo DUMM (2006), a ocorrência de cistos renais está relacionada à não-conexão de néfrons aos túbulos coletores. Assim, a urina não pode ser eliminada, levando à dilatação e formação de cistos.

A segunda lesão mais frequente no G1 foi fibrose (26,51%), o que é representado na macroscopia geralmente por áreas claras e firmes, e ao corte em formato de cunha, denotando a presença de um infarto antigo, com tamanhos variando de 0,5 a até 3 centímetros (Figura 1E). As fibroses apresentavam infiltrado inflamatório mononuclear

associado, em que esse tipo de lesão foi observado em 1,71% das amostras do G2, as quais normalmente eram de tamanho reduzido e passaram por uma análise superficial e rápida do órgão.

A ocorrência de nefrite representou-se por 20,51% das amostras no G1 e por 19,66% no grupo G2. Estas foram vistas macroscopicamente como pequenas manchas amareladas a acinzentadas, geralmente distribuídas por todo o órgão, dando uma aparência irregular à sua superfície (Figura 1C e 1D). Microscopicamente, eram vistas como nefrite com infiltrado inflamatório MN, preferencialmente na região medular e de grau moderado, semelhante aos resultados encontrados por NEVES (1985) e BRITO et al. (2005). Em alguns

casos mais severos havia fibrose e calcificação de túbulos.

O artigo 167 do Decreto-Lei estadual regulamentada que, em caso de lesões renais (nefrite, nefrose, pielonefrite, entre outras), deve-se pesquisar a ocorrência de enfermidades infectocontagiosas, e os rins afetados devem ser condenados totalmente (SANTA CATARINA, 1993). Como se descreveu, 20,51% das amostras do grupo 2 apresentaram lesões de nefrite, sendo liberadas ao consumo humano. A semelhança entre os valores nos dois grupos supõe uma incapacidade do SIE em identificar macroscopicamente tal patologia, principalmente em virtude do rápido e superficial exame dos órgãos.

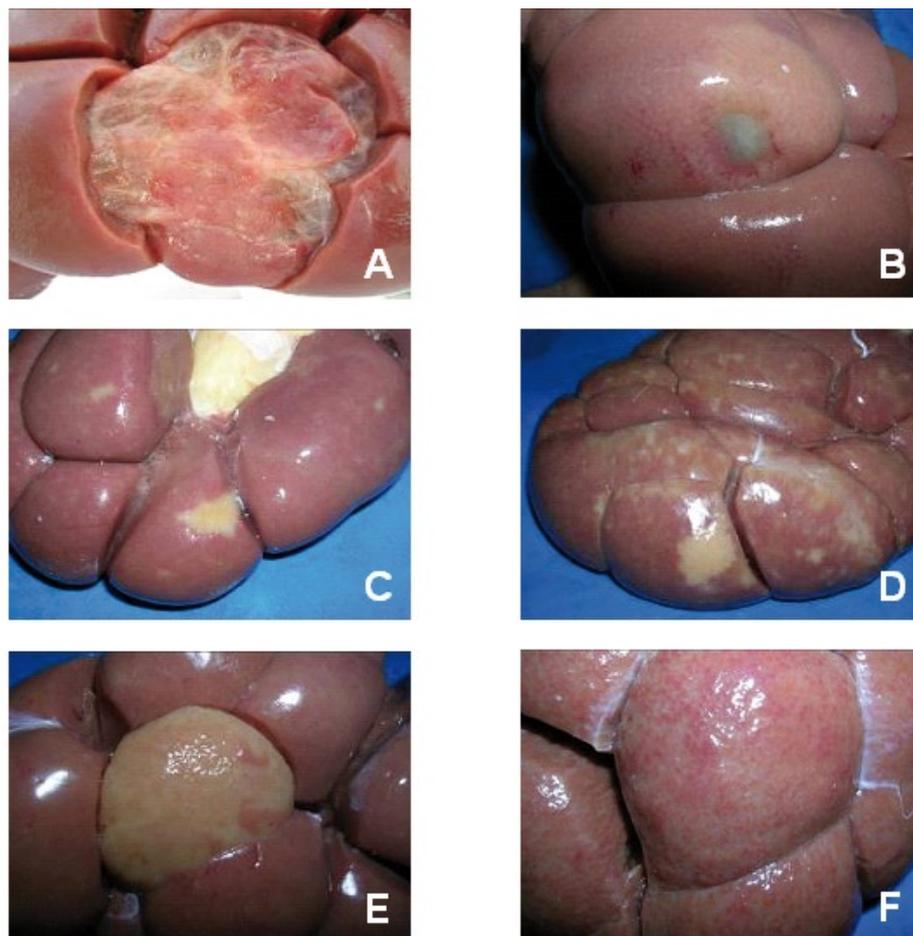


FIGURA 1. Lesões encontradas no rim de bovinos do G1 deste estudo: A) cisto único de 5 cm; B) área amarelada com os bordos avermelhados e deprimida, medindo cerca de 0,5 cm, correspondendo microscopicamente com um cisto de parede espessa; C) múltiplas áreas amareladas de 1mm até 2 cm; D) múltiplas áreas amareladas de 1mm até 4 cm; E); um lóbulo mais claro, de superfície irregular, consistência mais firme; F) rim pálido com pontos avermelhados salientes em toda extensão.

Os casos de calcificações de túbulos renais vistos microscopicamente no G1 (3,42%) são de grau leve e sem consequências para o órgão, em geral, e de difícil visualização macroscópica, por causa do seu pequeno tamanho.

A ausência de lesões microscópicas foi observada em 68,38% das amostras liberadas para consumo (G2) e condenaram-se 3,42% das amostras, por apresentarem lesões macroscópicas (G1), o que demonstra a necessidade de adequação das normas que regem o SIE à realidade histopatológica encontrada nos abatedouros comerciais. Obviamente, muitos dos órgãos que apresentaram lesão microscópica – inflamatória ou não – apresentavam sinais discretos macroscopicamente. Entretanto, em razão da sistemática da inspeção e da rapidez do processo de observação do órgão, não foi possível detectá-las nas inspeções rotineiras dentro do abatedouro, mas foram observadas em uma análise macroscópica mais detalhada deste estudo.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas do Sistema de Inspeção Estadual (SIE), pelo valioso auxílio na execução da pesquisa, assim como às empresas que se dispuseram a fornecer material e espaço físico.

COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CETEA) da Universidade do Estado de Santa Catarina, sob protocolo nº 1.15/04.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, G. C. **Estudo anatomopatológico, microbiológico, citológico e físico das articulações com artrite no abatedouro**. 2000. 81 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.
- AMATREDJO, A.; CAMPBELL, R.S.F.; TRUEMAN, K.F. A study of nephritis of beef cattle in North Queensland. **Australian Veterinary Journal**, v. 52, n. 9, p. 398-402, 1976.
- BORDIN, E.L. **Contribuição ao diagnóstico em patologia suína: coleta de material**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1992. 192 p.
- BRITO, L. A. B.; HINSCHING, C.; ARAÚJO, E.G.; DAMASCENO, A. D.; VIEIRA, R. C. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 4, p. 261-265, 2005.
- DUMM, C. G. **Embriologia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 188-201.
- FREITAS, R. M. **Caracterização anatomopatológica de bursites cervicais de bovinos abatidos sob Inspeção Federal no estado de Goiás**. 1999, 65 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.
- GRÉGOIRE, N.; HIGGINS, R.; ROBINSON Y. Isolation of leptospire from nephritic kidneys of beef cattle at slaughter. **American Journal of Veterinary Research**, v. 48, n. 3, p. 370-371, 1987.
- HERENDA, D.; P.G. CHAMBERS; A. ETTRIQUI; P. SENEVIRATNA; T.J.P. da SILVA. **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1994. 357 p.
- MAIA, R.A. **Inspeção post-mortem de rins e pulmão bovinos**. 8. ed. Porto Alegre: Uniprom, 1988. 148 p.
- MAXIE, M.G. The urinary system. In: JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4. ed. New York: Academic Press, 1993. v. 2, p. 447-538.
- MENDENHALL, W.; BEAVER, R. J. **Introduction to probability and statistics**. 8. ed. Boston, USA: PWS-Kent Publishing Company, 1990. p. 237-280.
- MONAGHAN, M.L.M.; HANNAN, J., Abattoir survey of bovine kidney disease. **The Veterinary Record**, v. 113, p. 55-57, 1983.
- NEVES D. S. **Patologia renal de suínos abatidos para consumo**. 1985, 69 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1985.
- NIEBERLE, K.; COHRS, P. **Anatomia patológica especial dos animais domésticos**. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1970. v. 2, 723 p.
- SAMPAIO, I. B. M. 2002. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 5. ed. Belo Horizonte: Fundação

de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia,
256 p.

produtos de origem animal. **Diário Oficial [do] Estado de
Santa Catarina**, Florianópolis, 28 jul. 1993.

SANTA CATARINA. Decreto-Lei nº 3.748, de 12 de julho
de 1993. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de

Protocolado em: 1º fev. 2008. Aceito em: 9 nov. 2008.