OCORRÊNCIA DE CÁLCULO BILIAR EM BOVINOS ABATIDOS NA MICRORREGIÃO CAMPOS DA MANTIQUEIRA

José Lombardi Resende[1], Aline Sousa Camargos[2]

[1]Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, MG. [2]Instituto Federal Goiano, Departamento de Zootecnia, Morrinhos, GO.

RESUMO

Este estudo teve por objetivo quantificar a ocorrência de cálculo biliar em bovinos abatidos na microrregião campos da Mantiqueira, além de traçar um perfil dos animais acometidos pela colelitíase. O presente estudo foi realizado no abatedouro do município de São João Del Rei, MG, que recebe animais provenientes dos diversos municípios da região para abate. Foram realizadas as identificações do número de registro, da raça, do sexo, do escore de condição corporal (escala de 1 a 5) e foi estimada a idade dos animais. Foi realizada a verificação de prenhez nas fêmeas. A vesícula biliar foi removida intacta para análise de presença do cálculo biliar. O fígado foi examinado e os dados referentes a problemas hepáticos foram registrados. Os cálculos recuperados foram pesados. Para a análise dos dados, procedeu-se o cálculo da freqüência de casos de colelitíase nos bovinos estudados. Dentre os casos de colelitíase observados, foram calculadas as porcentagens de procedência dos animais, raças, sexo, gestação, faixas de idade e ECC, a fim de traçar um perfil dos animais acometidos. Além disto, foi estudada a existência de correlação entre o cálculo biliar e problemas hepáticos. Foram observados 91 casos de cálculo biliar (9,79%) dentre os 929 bovinos estudados. Os animais mestiços foram os mais acometidos (59/91), seguidos pela raça Holandesa (30/91). Com relação ao sexo, as fêmeas foram as mais acometidas pela colelitíase, totalizando 83 casos. E os animais com idade maior que 120 meses somaram 57,1% dos casos. A maioria dos animais com cálculo biliar apresentou ECC 2 (53/91). A maior parte dos bovinos acompanhados apresentou, como distúrbio hepático, apenas a colelitíase (72/91). O peso médio dos cálculos recuperados foi 2,98 gramas, variando de 0,4 a 23,3 gramas. Foram observados, em associação com o cálculo biliar: Fasciolose (13/91), Hemorragia (3/91), Neoplasia (2/91) e Congestão Hepática (1/91).

Palavras - chave: colelitíase; idade; raça; ruminante; sexo.

OCCURRENCE OF GALLSTONE IN CATTLE SLAUGHTERED IN MICRO REGION OF MANTIQUEIRA FIELDS

ABSTRACT

This study aimed to quantify the occurrence of gallstones in cattle slaughtered in the microregion of Campos da Mantiqueira, and draw a profile of the animals affected by cholelithiasis. The present study was conducted in slaughterhouse of São João Del Rei, MG, that receive animals from the various region cities for slaughter. ID's registration number, breed, sex, body condition score (scale 1-5) and age of these animals were estimated. A check for pregnancy in females was performed. The gallbladder was removed intact, for analysis of the presence of gallstones. The liver was examined and data relating to liver problems were reported. The recovered gallstones were weighed. For data analysis, we proceeded to calculate the frequency of cases of gallstones in cattle studied. Among the cases of cholelithiasis observed, we calculated the percentages of animal origin, race, sex, pregnancy, age and ECC in order to draw a profile of affected animals. Moreover we studied the correlation between gallstones and liver problems. 91 cases of gallstone (9.79%) among the 929 cattle studied were observed. Crossbred animals were the most affected (59/91), followed by the Netherlands (30/ 91) race. Regarding sex, females were most affected by cholelithiasis, totaling 83 cases. And animals with greater than 120 months old comprised 57.1 % of cases. Most gallstone animals showed ECC 2 (53/91). Most bovine presented only cholelithiasis, without hepatic disorder (72/91). The average weight of 2.98 grams was recovered calculations, ranging from 0.4 to 23.3 grams. Fasciolosis (13/91), hemorrhage (3/91), neoplasm (2/91) and Hepatic Congestion (1/91) were observed in association with gallstones.

Keywords: cholelithiasis; age; race; ruminant; sex.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura no Brasil, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, possui destaque mundial no setor do agronegócio, liderando as exportações desde 2004 e com o segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças (BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013). O abate de bovinos no Brasil atingiu, pela segunda vez consecutiva, novo recorde histórico no 3º trimestre de 2013, com a marca de 8,913 milhões de cabeças abatidas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

Alguns distúrbios podem ser observados durante o abate de bovinos, como a ocorrência de cálculo biliar. Além de não prejudicar a qualidade da carne para consumo, o cálculo biliar é um valioso subproduto da produção de carne (SCOT CONSULTORIA, 2007).

Os cálculos são colhidos no momento do abate, quando as vesículas biliares são retiradas. A bile é filtrada e as pedras são limpas e secas. Até o momento, o processo de formação dos cálculos ainda não foi elucidado. Sabe-se somente que a presença dessas calcificações é mais freqüente em animais mais velhos, abatidos tardiamente (FEIJÓ, 2010; SOUZA, 2010).

Os cálculos biliares ou cálculos das vias biliares ou litíase biliar, onde litíase origina-se do grego *lithos*, pedra, devido ao fato de cálculos se apresentarem como formações sólidas que se formam na vesícula biliar, onde a bile se concentra e de onde é lançada sob a influência de um hormônio intestinal (JONES et al., 2000). A bile é uma secreção digestiva que desempenha um papel importante na dispersão e absorção das gorduras. A composição da bile é complexa, mas pode ser pensada como lípidos ricos e pobres em proteínas (DIAS et al., 2014).

Segundo Feijó (2010), o cálculo encontrado em certos bovinos por ocasião do abate é formado na vesícula biliar do animal pelo acúmulo de sais biliares e de cálcio. A suplementação com cálcio promove a formação de cálculos biliares, porque o Ca é um fator de nucleação (DIAZ-CASTRO et al., 2013). Cálculos individuais ou múltiplos podem estar presentes no ducto biliar comum, vias biliares, ducto biliar ou vesícula biliar em ruminantes. Em animais de grande porte, a colelitíase é a causa mais comum de obstrução biliar. Os colélitos se formam em torno de um corpo estranho ou de parasitas e podem ocluir o canal biliar comum. São possíveis causas da colelitíase a inflamação do trato biliar ascendente, a infecção bacteriana intestinal, resultando em estase biliar, a mudança na composição da bile e a mudança na concentração de colesterol (AMSTUTZ, 2014).

Sabe-se apenas que a presença dessas calcificações é mais freqüente em animais mais velhos, abatidos tardiamente. Como a idade dos animais de abate é cada vez menor, a formação desses cálculos tornou-se cada vez mais rara, aumentando ainda mais o segredo que se faz em torno da sua utilidade e de sua comercialização (SOUZA, 2010).

Há quem afirme que a colelitíase está relacionada à alimentação. Presume-se que é formada especialmente no gado criado em regiões cuja constituição química do solo das pastagens é fértil em elementos alcalinos. Como a ação solvente da bile depende da porção saponificável, esta quando em quantidades insuficientes, impede que a colesterina se mantenha em suspensão favorecendo a formação de cálculos (SANTOS, 1986). Os cálculos em questão são compostos por misturas variáveis de materiais, que podem ser sais de bilirrubina, fosfato de cálcio, carbonato de cálcio e glicoproteínas. Nos animais, os colélitos têm freqüentemente sido descobertos durante necropsias ou em salas de abatedouro (JONES et al., 2000). Na necropsia, o fígado pode estar aumentado ou diminuído. O fígado é vermelho para verde-amarronzado e mais firme do que o normal. Os ductos hepáticos e o ducto biliar comum ficam dilatados e podem conter um ou mais cálculos (AMSTUTZ, 2014).

O abatedouro deste estudo localiza-se na microrregião Campos da Mantiqueira. Trata-se de região montanhosa (70%) com clima tropical de altitude, caracterizado por verões quentes e úmidos e media térmica anual 19,6ºC. O estabelecimento recebe para abate bovinos de corte e leite de municípios da região. A empresa realiza abate de bovinos diariamente, sob regime de inspeção estadual. São abatidos cerca de mil bovinos por mês, provenientes de toda a microrregião Campos da Mantiqueira e ainda do município de Ouro Branco.

Neste contexto, este estudo teve por objetivo quantificar a ocorrência de cálculo biliar em bovinos abatidos na microrregião campos da Mantiqueira, além de traçar um perfil dos animais acometidos pela colelitíase.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no abatedouro do município de São João Del Rei, MG. A empresa realiza abate de bovinos diariamente, sob regime de inspeção estadual. São abatidos cerca de mil bovinos por mês, provenientes de toda a microrregião Campos da Mantiqueira e ainda do município de Ouro Branco. Trata-se de região montanhosa (70%) com clima tropical de altitude, caracterizado por verões quentes e úmidos e media térmica anual 19,6ºC.

No período de sete de abril a dois de maio de 2014, foram acompanhados abates para observação da freqüência de casos de colelitíase em bovinos. Os animais foram provenientes dos diversos municípios da microrregião Campos da Mantiqueira.

Estando os animais ainda nos currais, foram realizadas as identificações do número de registro (número de cadastro, de cada açougue, marcado a frio no couro do animal), da raça, do sexo e do escore de condição corporal (ECC) desses animais. O ECC foi classificado em uma escala de 1 a 5, de acordo com Machado (2008). Estes dados foram registrados em planilhas coletivas de controle *ante-mortem*. Os animais foram registrados em ordem numérica crescente ao longo do estudo, sendo o primeiro animal identificado com o número 1, o segundo com número 2, e assim sucessivamente.

Na transição de área suja para área limpa de produção, era realizada a desarticulação e marcação da cabeça, com o número de registro. Após a lavagem, foi realizada a estimativa da idade dos animais em meses, através da análise da cronologia dentária de acordo com a classificação descrita por Getty (2008). Os dados de idade foram registrados em planilha de identificação *post-mortem*.

No momento da evisceração, era realizada a verificação de prenhez nas fêmeas, pela presença de feto no útero. Os dados eram registrados na mesma planilha de identificação *post-mortem*.

Antes da retirada das vísceras vermelhas, a vesícula biliar foi removida intacta, colocada em saco plástico individual devidamente identificado e armazenada em latão de aço inoxidável para posterior análise de presença do cálculo biliar.

As vísceras vermelhas, que incluem o fígado, eram destinadas à mesa de inspeção específica por fiscal capacitado. Os registros desta linha foram registrados em papeletas de inspeção pelo serviço de inspeção permanente. Os dados referentes a problemas hepáticos foram registrados em planilha própria.

Após o término dos trabalhos de matança, as vesículas biliares foram encaminhadas até o setor de depósito da bile para verificação da presença do cálculo biliar. As vesículas foram retiradas do saco plástico identificado, perfuradas e analisadas individualmente. Neste momento, foi realizado o registro em planilha própria da pesagem em balança (Diamond modelo A04) dos cálculos biliares encontrados. A bile extraída foi armazenada em reservatórios plásticos de 200 litros para posterior comercialização.

Para a análise dos dados, procedeu-se a estatística descritiva dos dados nas diferentes fontes de variação com o cálculo da freqüência de casos de cálculo biliar nos bovinos estudados. Dentre os casos de colelitíase observados, foram calculadas as porcentagens de procedência dos animais, raças, sexo, gestação, faixas de idade e ECC, a fim de traçar um perfil dos animais acometidos.

Para a análise estatística, os dados foram submetidos à Análise de Variância no software SAS Institute Inc. (2013), assumindo-se um nível de significância de 5%. As fontes de variação sobre o peso do cálculo foram: procedência do animal, raça, ECC, sexo, prenhez, idade e patologias hepáticas. Para a fonte de variação significativa, foi utilizado o teste de Tukey-Kramer, ao nível de significância estatística de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados 91 casos de cálculo biliar (9,79%) dentre os 929 bovinos estudados. Dentre as diversas alterações anatomopatológicas possíveis de serem observadas durante a inspeção post-mortem em bovinos, a porcentagem de cálculos biliares diagnosticados neste estudo pode ser considerada bem expressiva. Contrariando Cable et al. (1997) que relataram que a colelitíase é rara em bovinos. Segundo Lima et al. (2007), dentre as patologias hepáticas e do sistema biliar, 56,25 % correspondem a ocorrência de colelitíase.

Na análise estatística, não houve diferença da ocorrência do cálculo de acordo com a procedência, raça, ECC, sexo, prenhez e patologias hepáticas ($P > 0,05$).

Foram acompanhados, neste estudo, animais provenientes dos municípios

relacionados na Tabela 2. Não foram observados casos de colelitíase apenas em animais provenientes de dois municípios, sendo eles Barbacena e Resende Costa. São João Del Rei, Ritápolis e Coronel Xavier Chaves apresentaram a maior freqüência de casos, respectivamente.

A variação da freqüência observada entre os municípios do estudo pode ter ocorrido devido à diferença da composição do solo entre as localidades, idade dos animais e outros fatores correlatos. Segundo Rapaport (2001), a composição do solo pode predispor a formação de cálculo biliar. Santos (1986) afirma que o cálculo biliar é formado especialmente no gado criado em regiões cuja constituição química do solo das pastagens é fértil em elementos alcalinos. Uma análise da composição do solo poderia elucidar esta dúvida em estudos futuros.

Tabela 2. Municípios de origem dos bovinos estudados na microrregião Campos da Mantiqueira entre abril e maio de 2014.

Município	N. de bovinos com cálculo biliar	N. de animais abatidos	Frequência
Alfredo Vasconcelos	1	20	5,00%
Antônio Carlos	2	12	16,67%
Barbacena	0	27	0,00%
Barroso	3	22	13,64%
Carandaí	2	15	13,33%
Conceição da Barra de Minas	4	16	25,00%
Coronel Xavier Chaves	11	39	28,20%
Dores de Campos	4	23	17,39%
Entre Rios de Minas	2	103	1,94%
Itutinga	3	30	10,00%
Lagoa Dourada	1	88	1,14%
Madre de Deus de Minas	5	28	17,86%
Nazareno	1	32	3,12%
Piedade do Rio Grande	3	18	16,67%
Prados	8	34	23,53%
Resende Costa	0	61	0,00%
Ressaquinha	2	17	11,76%
Ritápolis	14	52	26,92%
Santa Bárbara do Tugúrio	3	23	13,04%
Santa Cruz de Minas	3	14	21,43%
São João Del Rei	15	212	7,07%
São Tiago	2	27	7,41%
Tiradentes	2	10	20,00%
Total	91	**923**	**9,86%**

As raças dos bovinos abatidos acompanhados foram Jersey, Gir, Guzerá, Holandesa, Nelore e Mestiço. A maior freqüência de casos foi observada em animais mestiços (59/91), seguida pela raça Holandesa (30/91). Não foram observados cálculos em animais das raças Guzerá e Nelore neste estudo (Figura 1).

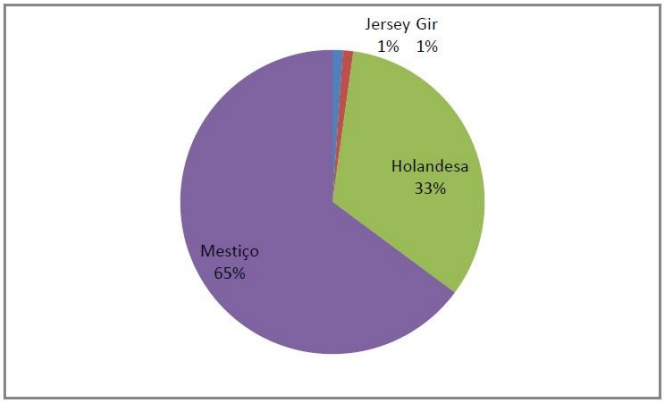


Figura 1. Raças dos bovinos diagnosticados com cálculo biliar.

Segundo Souza et al. (2010), existe influência dos fatores raciais na função hepática de bovinos. O maior valor de cálculos observados em animais mestiços está diretamente relacionado à quantidade desses animais no estudo, por se tratarem da grande maioria (631/929). Os animais mestiços para corte e leite diferem quanto ao tipo de manejo, principalmente quanto ao tipo de alimentação. Estudos futuros podem obter informações prévias dos animais, para este a análise da influência destes fatores sobre a ocorrência de colelitíase. Em segundo lugar, está a raça holandesa (33%), que é conhecida por ter maior suscetibilidade a doenças (BATISTA, 2013), o que corrobora com o resultado observado.

A distribuição do sexo dos animais acompanhados foi equilibrada, 485 eram machos (52,2%) e 444 eram fêmeas (47,8%). As fêmeas foram as mais acometidas pela colelitíase, totalizando 83 casos (Figura 2). Trinta e quatro vacas estavam gestantes.

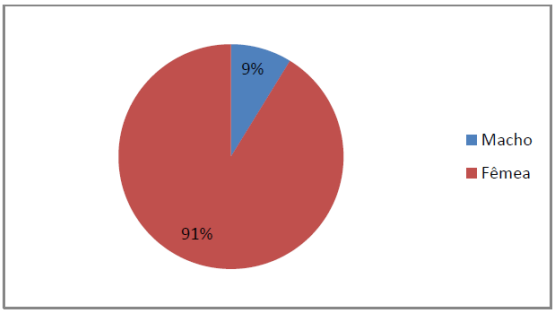


Figura 2. Sexo dos animais acometidos por colelitíase.

Não há relatos de influência do sexo sobre a ocorrência de colelitíase em bovinos na literatura. No entanto, essa discrepância observada entre machos e fêmeas no presente estudo pode ser explicada pelo perfil dos animais abatidos. Em geral, são abatidos machos mais jovens, até 60 meses (439/485). Diferente das fêmeas, que apresentaram, em sua maioria, faixa etária maior que 60 meses (353/444).

Os bovinos deste estudo foram abatidos a partir de 38 meses de idade. As faixas de idade em meses dos animais com cálculo biliar estão representadas na Figura 3. Os animais com idade maior que 120 meses somam 57,1% dos casos; sendo significativamente mais freqüentes os cálculos nesta faixa etária, quando comparados aos bovinos entre 61 e 120 meses de idade ($P < 0,05$).

Quanto maior a idade do animal, maior é a chance da ocorrência de distúrbios fisiológicos e doenças. No caso do cálculo biliar, segundo Feijó (2010), é sabido que este se forma preferencialmente em animais com idade mais avançada. Não houve influência de outros fatores estudados, como a fasciolose.

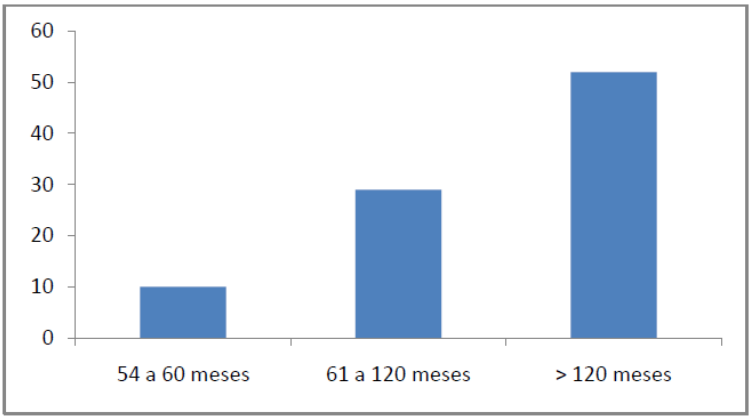


Figura 3. Faixa etária dos bovinos com cálculo biliar.

O Escore de Condição Corpórea dos animais acompanhados variou de 2 a 4 (escala de 1 a 5). A maioria dos animais com colelitíase apresentou ECC 2 (Figura 4).

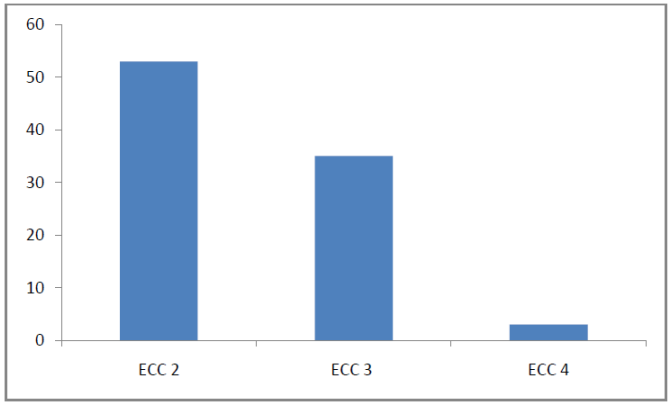


Figura 4. Escore de condição corporal dos animais acometidos por colelitíase.

Segundo Ferguson et al. (1994), tanto as vacas muito gordas como muito magras correm o risco de ter problemas metabólicos e doenças, redução na produção de leite e na taxa de concepção e dificuldade em parir. Edmonson et al. (1989) verificaram que as vacas com condição corporal elevada (4 - 4,25) são mais propensas à cetose, devido ao fato de terem menor consumo logo após o parto e mobilizam mais reservas corporais.

A maior parte dos bovinos acompanhados apresentou, como distúrbio hepático, apenas a colelitíase (72/91). O peso médio dos cálculos recuperados foi 2,98 gramas, variando de 0,4 a 23,3 gramas (Figura 5). Foram observados no fígado, em associação com o cálculo biliar (Figura 6), Fasciolose (13/91), Hemorragia (3/91), Neoplasia (2/91) e Congestão Hepática (1/91). Não foram observados processos degenerativos relacionados ao fígado destes animais.



Figura 5. Cálculos biliares recuperados de vesícula de bovino durante o estudo.

A infecção por *Fasciola hepática* foi a mais recorrente, isto porque sabe-se que processos inflamatórios no fígado são precursores de cálculos biliares. Segundo Miguel (2009), com menos freqüência, os cálculos são produzidos nos ductos biliares, onde os depósitos de calcário precipitam especialmente em caso de infecção por *Fasciola hepatica*.

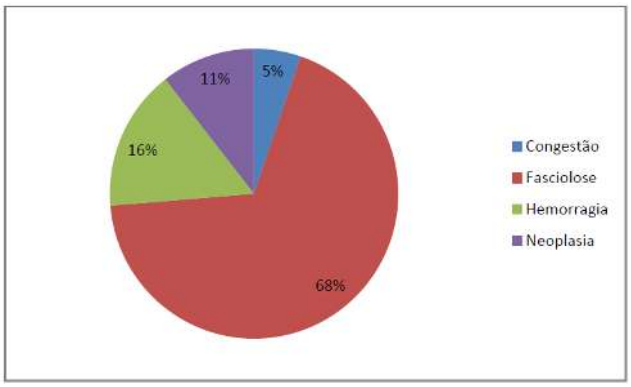


Figura 6. Distúrbios hepáticos dos bovinos com cálculo biliar.

CONCLUSÃO

A freqüência de casos de cálculo biliar nos bovinos estudados foi expressiva. Como perfil comum à maioria dos animais acometidos, pôde-se observar fêmeas de raça mestiça ou holandesa, com idade superior aos 60 meses e ECC 2.

Faz-se necessário o desenvolvimento de mais pesquisas a respeito da colelitíase bovina, principalmente com relação ao seu mecanismo de formação e efeitos sobre o organismo.

REFERÊNCIAS

AMSTUTZ, H.E. Cholelithiasis, choledocholithiasis, and hepatolithiasis in large animals: hepatic disease in large animals. In: **Merck veterinary manual**. 10. ed. Whitehouse Station, N.J.: Merck & Co., 2014.

BATISTA, D.M. **Desempenho produtivo de vacas ¾ e 7/8 Holandês x Zebu criadas em condições de clima quente**. 2013. 96f. Dissertação (Mestrado) – SIGAA, UFS, São Cristóvão.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estatísticas da produção animal**. 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/estatisticas>. Acesso em: 01 abr. 2014.

CABLE, C.S.; REBHUN, W.C.; FORTIER, L.A. Cholelithiasis and cholecystitis in a dairy cow. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.211, n.7, p.899-900, 1997.

DIAS, F.S.; SANTOS, I.F.; FRANCO, R.M.; NASCIMENTO, E.R. Bacterial microbiota present

in the gallbladder of cattle and antimicrobial resistance of *Staphylococcus* isolates. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**., v.66, n.3, p.641-647, 2014.

DÍAZ-CASTRO, J.; ALFÉREZ, M.J.; LÓPEZ-ALIAGA, I.; NESTARES, T.; SÁNCHEZ-ALCOVER, A.; CAMPOS, M.S. Bile composition, plasma lipids and oxidative hepatic damage induced by calcium supplementation; effects of goat or cow milk consumption**. Journal of Dairy Research**, v.80, n.2, p.246-54, 2013.

EDMONSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, L.D. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.72, p.68-78, 1989.

FEIJÓ, G.L.D. Só se perde o berro. **AG – A revista do criador**, v.17, p.37-41, 2010.

FERGUSON, J.D.; BYERS, D.; FERRY, J. Round table discussion: body condition of lactating cows. **Agricultural Practice**, v.15, p. 17-21, 1994.

GETTY, R. **Sisson & Grossman**: anatomia dos animais domésticos. Rio de Janeiro: Guanaba Koogan, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Relatório do ano de 2013**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/indicadoresagro_19962013/default.shtm>. Acesso em: 01 abr. 2014.

JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. **Patologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2000.

LIMA, R.C.; FUENTES, M.F.F.; FREITAS, E.R.; SUCUPIRA, F.S.; MOREIRA, R.F.; BRAZ, N.M. Coconut meal in laying hens diets: nutrients digestibility, performance and egg quality. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1340-1346, 2007.

MACHADO, R. Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. **Circular técnica**, v.57, p.1-16, 2008.

MIGUEL, P.G.O.D. **O veterinário inspector no matadouro**. Estudo de fígados rejeitados de bovino. 2009. 95f. Monografia (Curso de Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

RAPAPORT, H.; KUZMENKO, M.; BERFELD, R.; EDGAR, R.; WEISSBUCH; M. LAHAV; LEISEROWITZ, L. From nucleation to engineering of crystalline monolayer architectures at interfaces. **Journal of Physics and Chemistry**, v.104, p.1399–1428, 2001.

SANTOS, J.A. **Patologia especial dos animais domésticos (mamíferos e aves)**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

SAS INSTITUTE INC. **SAS/ETS® Software**: changes and enhancements for release 6.12. SAS Institute Inc.: Cary, 2013.

SCOT CONSULTORIA. **Cálculo biliar em bovinos**. 2007. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/todas-noticias/3302/calculo-biliar-em-bovinos.htm>. Acesso em: 01 abr. 2014.

SOUZA, M.B.G. No boi, pedras que valem ouro. **Revista Globo Rural**, v.296, p.18, 2010.

Recebido para publicação em 25/07/2016
Revisado em 14/10/2016
Aceito em 21/11/2016