

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA AGROPECUÁRIA**

LORENA SANTOS BRANDÃO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE FÍGADOS DE
CAPRINOS E OVINOS ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO SOB
SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL NA BAHIA**

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

2015

LORENA SANTOS BRANDÃO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE FÍGADOS DE
CAPRINOS E OVINOS ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO SOB
SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL NA BAHIA**

Dissertação submetida ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Defesa Agropecuária.

Orientadora: Dr^a. Tatiana Pacheco Rodrigues

Co-Orientador: Dr. Maurício Costa Alves da Silva

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

B817m

Brandão, Lorena Santos.

Análise microbiológica e histopatológica de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob serviço de inspeção federal na Bahia / Lorena Santos Brandão. Cruz das Almas, BA, 2015.

126f.; il.

Orientadora: Tatiana Pacheco Rodrigues.

Coorientador: Maurício Costa Alves da Silva.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1.Alimentos de origem animal – Microbiologia.
2.Alimentos – Serviço de inspeção. 3.Carne ovina – Carne caprina – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.
II.Título.

CDD: 664.9

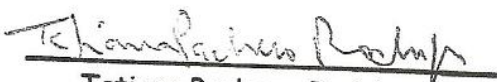
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

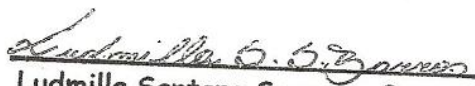
UFRB - CCAAB - NUGEPOS
Confere com Original
em 29/10/2015
Robson dos Santos Merces
Ass. em Administração
Siape: 1847364
UFRB

Ata da Defesa de Lorena Santos Brandão
aluna do Programa de Pós-Graduação do
Curso de Mestrado em Defesa Agropecuária
da Universidade Federal do Recôncavo da
Bahia.

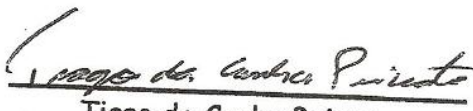
Aos cinco dias do mês de outubro de 2015, nas dependências da
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em sessão pública, reuniu-se a
comissão examinadora constituída pelos professores: Dra. Tatiana Pacheco
Rodrigues (Presidente), Dra. Ludmilla Santana Soares e Barros, Dr. Maurício
Costa Alves da Silva e Dr. Tiago da Cunha Peixoto, para examinar e julgar a
Dissertação intitulada: "ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E
HISTOPATOLÓGICA DE FÍGADOS DE CAPRINOS E OVINOS ABATIDOS
EM MATADOURO - FRIGORÍFICO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO
FEDERAL" de autoria da aluna regular, Lorena Santos Brandão, do
Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Curso de Mestrado
Profissional. Os trabalhos foram iniciados às 14 horas pela professora Tatiana
Pacheco Rodrigues presidente da banca, e depois de encerradas a
apresentação e arguição às 17 horas, os examinadores reuniram-se para
avaliação do trabalho tendo o mesmo sido APROVADO, de acordo com os
pareceres emitidos por cada membro da banca, que serão anexados a
presente Ata. Proclamados os resultados pelo presidente da banca, foi
encerrada a sessão, da qual é lavrado a presente Ata, que após lida e
aprovada é assinada pelos componentes da banca examinadora, pelo
mestrando, pelo coordenador do Programa e por todos os presentes.

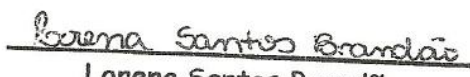
Cruz das Almas, 05 de outubro de 2015.

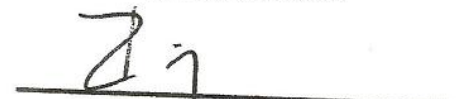

Tatiana Pacheco Rodrigues
Presidente


Ludmilla Santana Soares e Barros
Membro da Banca


Maurício Costa Alves da Silva
Membro da Banca


Tiago da Cunha Peixoto
Membro da Banca


Lorena Santos Brandão
Membro da Banca


Robson Bahia Cerqueira
Coordenador

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores Tatiana Pacheco Rodrigues e Maurício Costa Alves da Silva.

À equipe do LABCARNE, em especial à Rebeca Ayala Rosa da Silva.

À equipe do LPV, em especial à Soraya Santos de Farias e a Tiago da Cunha Peixoto.

Aos funcionários do matadouro-frigorífico Baby Bode, em especial à Izamara Santos de Matos, Flávia Freitas e Davi Vilas Boas.

Ao inspetor do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Djalma Pereira dos Santos.

À Fapesb pela concessão da bolsa.

RESUMO

Os caprinos e ovinos constituem o maior rebanho mundial, alcançando cerca de dois bilhões de cabeças. O fígado é um órgão comestível e que possui como uma de suas mais importantes funções o metabolismo do sangue, o que o torna susceptível a diversos tipos de lesões. Este trabalho teve como objetivo determinar as principais causas de condenações de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal (SIF) no Estado da Bahia. No período de março de 2014 a janeiro de 2015 foi acompanhado o abate de 1270 animais, sendo 487 caprinos e 783 ovinos, e colhidas 77 amostras de fígados aonde foram realizadas análises histopatológica e microbiológica, e adicionalmente, foi determinado o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos das cepas bacterianas isoladas. A maior causa de condenação dos fígados analisados ocorreu devido à presença de abscessos. *Escherichia coli* foi o micro-organismo mais comumente isolado nos fígados, seguidos por *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus* spp. Na análise do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, as cepas de *E. coli*, *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus* spp. testadas apresentaram pelo menos 50% de resistência à ampicilina, penicilina, ceftazidima, eritromicina e rifampicina. Dessas cepas, 27%, 67% e 60%, respectivamente, apresentaram perfil de multirresistência. A avaliação histopatológica confirmou a natureza das lesões detectadas na macroscopia, corroborando quase a totalidade dos diagnósticos que foram responsáveis pela condenação de fígados.

Palavras – chave: Pequenos ruminantes. Abscesso hepático. *Escherichia coli*.
Histopatologia.

ABSTRACT

Goats and sheep are the world's largest herd, reaching about two billion heads. The liver is an edible organ and has one of its most important functions the blood metabolism, which makes it prone to various types of injuries. This study aimed to determine the main causes of condemnation of livers of sheep and goats slaughtered in slaughterhouse under Federal Inspection Service (SIF) in the State of Bahia. From March 2014 to January 2015 was accompanied slaughter 1270 animals, with 487 was goats and 783 sheep, and collected 77 samples of liver where histopathological and microbiological analyzes were performed, and additionally was given the sensitivity profile to antimicrobials the isolated bacterial strains. The biggest cause of condemnation of the analyzed liver was due to the presence of abscesses. *Escherichia coli* was the microorganism most commonly isolated in the liver, followed by *Streptococcus* spp. and *Staphylococcus* spp. The profile analysis antimicrobial susceptibility, strains of *E. coli*, *Streptococcus* spp. and *Staphylococcus* spp. tested showed at least 50% resistance to ampicillin, penicillin, ceftazidime, erythromycin and rifampicin. These strains, 27%, 67% and 60%, respectively, had multidrug resistance profile. Histopathology confirmed the nature of lesions detected in macroscopic, supporting almost all diagnoses that were responsible for the condemnation of livers.

Key words: Small ruminants. Liver abscess. *Escherichia coli*. Histopathology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Gráfico 1 Cinco maiores rebanhos de caprinos no mundo, em 2013	14
Gráfico 2 Cinco maiores rebanhos de ovinos no mundo, em 2013	15
Gráfico 3 Número de cabeças de caprinos e ovinos no mundo, de 2004 a 2013	15
Gráfico 4 Efetivo nacional de rebanho caprino e ovino, de 2009 a 2013	16
Gráfico 5 Principais exportadores de carne ovina, em 2012, em toneladas	18
Gráfico 6 Principais exportadores de carne caprina, em 2012, em toneladas	19
Capítulo 1	
Figura 1 Imagens representativas de fígados ovino (A) e caprino (B) condenados por parasitose (<i>C. tenuicollis</i>) em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal no estado da Bahia.	67
Figura 2 Imagens representativas de fígados ovino (A) e caprino (B) condenados por abscessos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal no estado da Bahia.	68
Capítulo 3	
Figuras 1A e 1B Hepatite granulomatosa crônica multifocal a coalescente na superfície do lobo hepático (abscesso antigo)	123
Figuras 2A e 2B Hepatite abscedativa focal no parênquima hepático (abscesso)	123
Figuras 3A e 3B Moderada fibrose capsular associada à aderência capsular focal e a alterações degenerativas subcapsulares	124
Figura 4 Intensa congestão difusa associada a moderadas alterações regressivas degenerativas hepáticas	124
Figura 5 Hepatite parasitária por <i>Cysticercus tenuicollis</i>	125
Figuras 6A e 6B Cirrose hepática micronodular	125

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Evolução dos abates de caprinos com Serviço de Inspeção Federal no Brasil, no período de 2010 a 2014	20
Tabela 2 Evolução dos abates de ovinos com Serviço de Inspeção Federal no Brasil, no período de 2010 a 2014	20
Capítulo 1	
Tabela 1 Número de caprinos e ovinos abatidos e de condenações de fígados em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal, Bahia	66
Tabela 2 Ocorrência (%) da condenação de fígados de caprinos e ovinos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal, Bahia	66
Capítulo 2	
Tabela 1 Diagnóstico microbiológico de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal, Bahia	102
Tabela 2 Sensibilidade antimicrobiana (%) de bactérias isoladas de fígados de caprinos e ovinos	103
Capítulo 3	
Tabela 1 Correlação entre os diagnósticos morfológicos, macroscópicos e microscópicos encontrados em fígados de caprinos e ovinos coletados em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal, Bahia	122

LISTA DE SÍMBOLOS

CLSI – Clinical and Laboratory Standards Institute

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

HE – Hematoxilina e eosina

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

LABCARNE – Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Derivados

LPV – Laboratório de Patológica Veterinária

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OMS – Organização Mundial da Saúde

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SIF – Serviço de Inspeção Federal

TSA – Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos

UFBA – Universidade Federal da Bahia

UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Panorama da ovinocaprinocultura no mundo, no Brasil e na Bahia	14
2.2 Exportação e importação de carne ovina e caprina	17
2.3 Abate ilegal de caprinos e ovinos	19
2.4 Inspeção de fígados de caprinos e ovinos	22
2.5 Principais micro-organismos envolvidos nas condenações de fígados de caprinos e ovinos	25
2.5.1 Enterobactérias	25
2.5.1.1 <i>Escherichia coli</i>	26
2.5.2 Corinebactérias	26
2.5.3 Cocos Gram positivos: estafilococos e estreptococos	28
2.6 Teste de Suscetibilidade aos Antimicrobianos (TSA)	30
2.7 Principais alterações histopatológicas encontradas em fígados de caprinos e ovinos	33
2.7.1 Congestão	33
2.7.2 Cisticercose	34
2.7.3 Hepatite	35
2.7.4 Abscesso	37
2.7.5 Cirrose	38

REFERÊNCIAS	40
CAPÍTULO 1	
Causas de condenação de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal na Bahia	49
CAPÍTULO 2	
Estudo bacteriológico de lesões hepáticas de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal na Bahia	68
CAPÍTULO 3	
Avaliação histopatológica de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal na Bahia	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS	126

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) os caprinos e ovinos constituem como o maior rebanho mundial, com aproximadamente dos dois bilhões de cabeças, em 2013, ultrapassando os rebanhos bovinos, bubalinos e suínos (FAO, 2015a). Na última década a produção desses animais cresceu de forma vertiginosa, podendo esse aumento ser associado a uma mudança nos padrões de dieta e de consumo relacionados aos alimentos oriundos da pecuária. Um desses fatores é o consumo de carne nos países em desenvolvimento do continente Asiático, onde tem ocorrido a maior parte do aumento da população mundial (FAO, 2013).

No Brasil, a criação de caprinos e ovinos não é muito expressiva quando se compara com os rebanhos bovinos, bubalinos e suínos, que atingiram aproximadamente 26 milhões de animais em 2013 (FAO, 2015a). Nesse cenário a Bahia e o Rio Grande do Sul aparecem em primeiro lugar no *ranking* nacional dos rebanhos caprinos e ovinos, respectivamente (IBGE, 2013).

Embora a ovinocaprinocultura constitua-se uma importante atividade econômica para o Nordeste brasileiro e, de forma especial, para o semiárido, tendo em vista as condições edafoclimáticas favoráveis da Região para a criação de caprinos e ovinos, há um problema de grande impacto nessa região, o abate clandestino, que supera em 90% o abate realizado de forma legalizada (NOGUEIRA FILHO; FIGUEIREDO JÚNIOR; YAMAMOTO, 2010).

Devido a inexistência de legislação específica que versa sobre a inspeção de caprinos e ovinos, esta é realizada seguindo os padrões para bovinos, que é feita na forma de linhas, cada uma dedicada a um órgão, víscera ou ambos (BRASIL, 2007). Devido à importância metabólica, ao fígado é dedicada uma atenção especial no exame de rotina, sendo a inspeção feita individualmente, vinculando-se qualquer

alteração encontrada a uma possível ocorrência de alterações em outros órgãos, e mesmo eventuais reflexos na carcaça (MACLACHLAN; CULLEN, 1998; ROCCO, 2005).

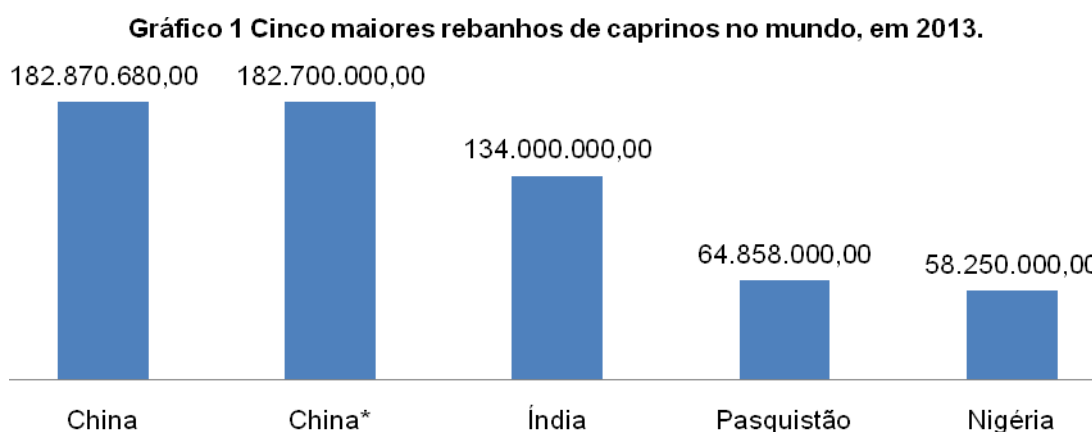
Diversas alterações podem ser encontradas em fígados durante a inspeção *post-mortem*, podendo-se citar: anomalias congênitas, cirrose, hipertrofia, esteatose, melanose, congestão passiva, telangiectasia, fibrose, hepatite, abscesso, granulomas, hidatidose, cisticercose, fasciolose, carcinoma, adenocarcinoma e linfossarcoma (GIL, 2005).

As análises histopatológicas e bacteriológicas, assim como a avaliação do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos das bactérias isoladas de fígados condenados possuem importância relevante na identificação de enfermidades dos animais abatidos. Esses procedimentos visam reduzir as perdas econômicas provenientes de condenações errôneas, assim como evitar o consumo de produtos impróprios, muitas vezes não identificados nos procedimentos de rotina realizadas pela inspeção oficial, e que podem representar risco à saúde pública. Desse modo, o presente estudo pretende contribuir com dados relevantes para o esclarecimento dos problemas existentes na cadeia produtiva de caprinos e ovinos no âmbito nacional.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama da ovinocaprinocultura no mundo, no Brasil e na Bahia

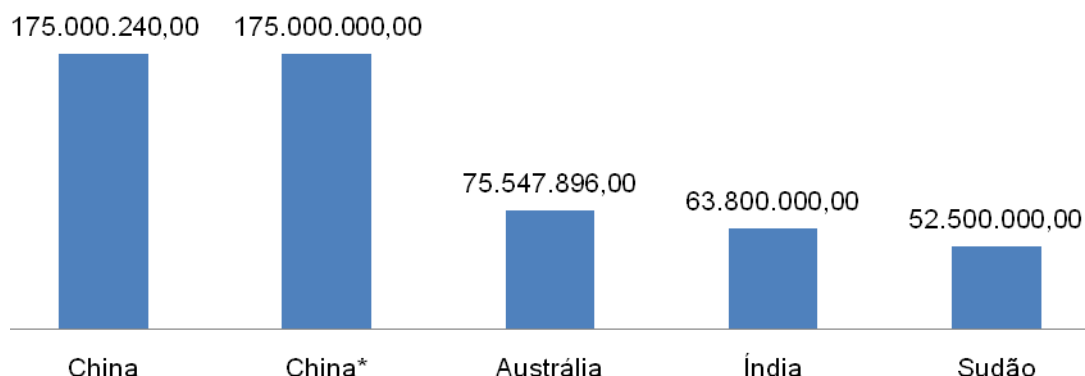
Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em 2013 o rebanho caprino mundial chegou à ordem de 975.803.262,88 cabeças, com 58,5% desse rebanho se concentrando na Ásia, 35,7% na África, 3,7% nas Américas, 1,7% na Europa e 0,4% na Oceania. Desse total, destacam-se entre os cinco maiores detentores caprinos no mundo a China, a Índia, o Paquistão e a Nigéria, como mostrada no gráfico 1 (FAO, 2015a).



(*) Exceto Hong Kong e Taiwan

Fonte: FAO, 2015a.

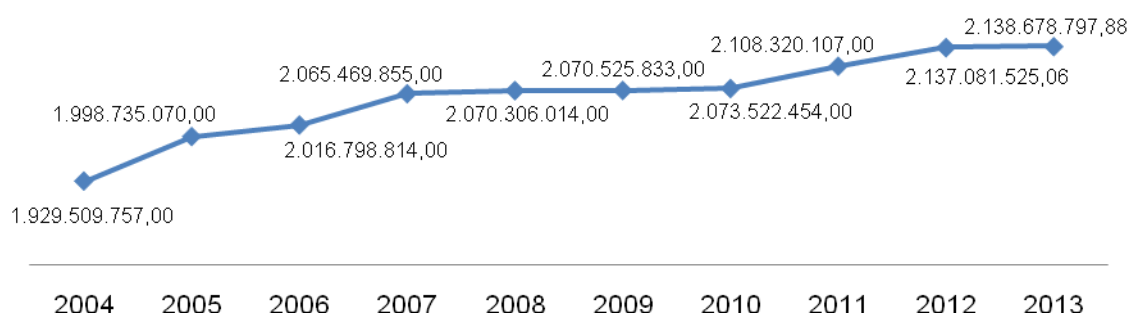
No que se refere ao rebanho mundial de ovinos o panorama não sofre muitas alterações, e em 2013 chegou à ordem de 1.162.875.535,00 cabeças, com 44% desse rebanho se concentrando na Ásia, 28,2% na África, 11,2% na Europa, 9,1% na Oceania e 7,4% nas Américas. Destacando-se dentre os cinco maiores rebanhos ovinos no mundo a China, a Austrália, a Índia e o Sudão, como mostrado no gráfico 2 (FAO, 2015a).

Gráfico 2 Cinco maiores rebanhos de ovinos no mundo, em 2013.

(*) Exceto Hong Kong e Taiwan

Fonte: FAO, 2015a.

A produção de caprinos e ovinos no mundo vem crescendo nos últimos 10 anos (gráfico 3). Esse aumento da produção pode ser explicado por uma mudança nos padrões de dieta e de consumo relacionados aos alimentos oriundos da pecuária. Um desses fatores é o consumo de carne nos países em desenvolvimento da Ásia, onde a maior parte do aumento da população mundial tem ocorrido, que vem crescendo em cerca de 3% ao ano, durante a última década (FAO, 2013). Esse cenário acaba afetando também a agricultura, não só através do crescimento da produção pecuária, mas também através do vínculo com outros setores que fornecem alimentação aos animais, como as culturas (tais como soja, mandioca e milho) e a pesca (FAO, 2014).

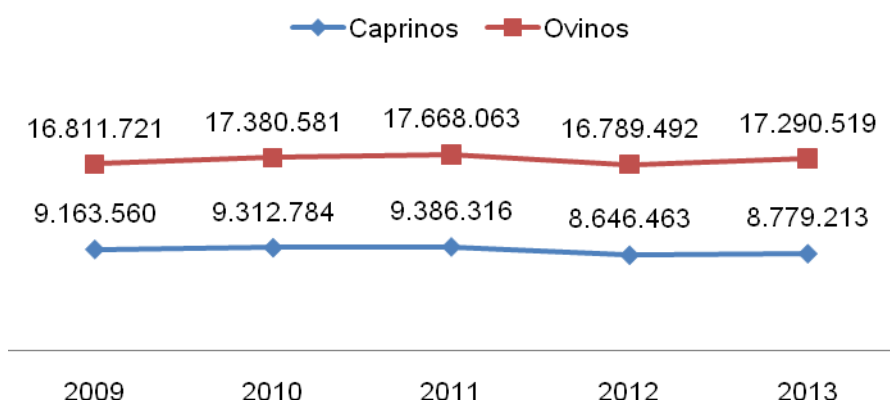
Gráfico 3 Número de cabeças de caprinos e ovinos, no mundo, de 2004 a 2013.

Fonte: FAO, 2015a.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) revelaram que, em 2013, o rebanho caprino no Brasil foi de 8.779.213 de cabeças, com a Bahia detendo 28% do total, colocando o Estado em primeiro lugar no *ranking* nacional. Já o rebanho ovino, em 2013, foi de 17.290.519 milhões de cabeças, com a região nordeste em segundo lugar no *ranking*, com 16,9% do total nacional (IBGE, 2013).

No gráfico 4 observa-se a evolução do rebanho caprino e ovino nos últimos 5 anos. Em ambas as espécies foi observado um aumento dos rebanhos entre os anos de 2009 até 2011, com um decréscimo no ano de 2012 e uma recuperação no ano de 2013, embora os valores do último ano ainda tenham se mantido inferiores aos dos anos anteriores.

Gráfico 4 Efetivo nacional de rebanho caprino e ovino, de 2009 a 2013.



Fonte: FAO, 2015a.

Entre os anos de 2011 e 2012 o efetivo nacional de caprinos caiu 7,9%, destacando-se, desse modo, a importância da queda absoluta registrada no nordeste sobre a variação nacional deste efetivo. Dentre os estados mais importantes na queda desses valores pode-se destacar a Bahia (-11,5%), Pernambuco (-7,0%) e Paraíba (-18,5%) na região Nordeste, e o Pará (-18,4%) na região Norte (IBGE, 2012).

Um cenário de menor intensidade pode ser observado no rebanho ovino, registrando uma queda de 5,0% do rebanho nacional em relação a 2011. O que provocou esta

queda foram as variações negativas registradas no Nordeste do país, principalmente nos estados da Bahia (-8,5%), Pernambuco (-11,0%) e Piauí (-11,3%); no Centro-oeste, nos estados de Mato Grosso (-20,4%) e Goiás (-15,7%); e no Sudeste, em São Paulo (-5,6%) (IBGE, 2012).

Em relação aos anos de 2012 e 2013, na Bahia, observou-se um aumento de 1,0% do rebanho caprino e de 4,0% do rebanho ovino, valores esses semelhantes à média nacional, que foi de 1,5% e 3,0%, respectivamente. Essa recuperação pode ser explicada pelo estímulo da criação de caprinos e ovinos na região Nordeste por diversos segmentos da cadeia produtiva, podendo-se citar as pesquisas desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, os créditos, as universidades, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae e os governos locais. A adaptação desses animais à região, características da criação (área necessária e investimentos menores que em outras criações), além do avanço tecnológico alcançado e do mercado de carne, leite e pele, tornam essa atividade atraente aos produtores da região (IBGE, 2013).

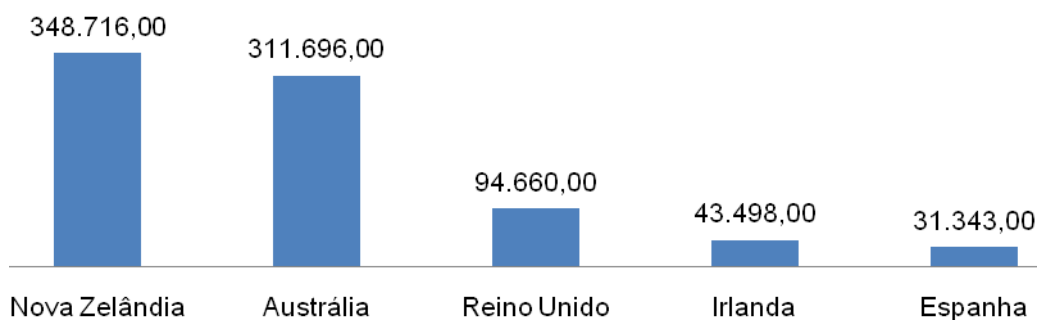
2.2 Exportação e importação de carne ovina e caprina

Apesar do rebanho expressivo, a produção brasileira de carne de caprinos e ovinos é insuficiente para atender ao consumo interno. Para suprir a demanda, o País tem de importar esses produtos de países vizinhos. Além de carne desossada, resfriada ou congelada e carcaças resfriadas ou congeladas, o Brasil também importa animais vivos para abate (SEBRAE, 2005).

No gráfico 5 são apresentados os principais exportadores de carne ovina. A Nova Zelândia e Austrália respondem pela maior parte do comércio internacional dessa carne, com participação significativa em todos os principais mercados importadores. A Nova Zelândia, embora possua uma pequena extensão territorial, a busca incessante pela competitividade pecuária permite que esse país supere os

obstáculos referentes ao clima, ao relevo e à localização e seja um competidor importante quando se fala de carne ovina (BRASIL, 2010a).

Gráfico 5 Principais exportadores de carne ovina, em 2012, em toneladas.

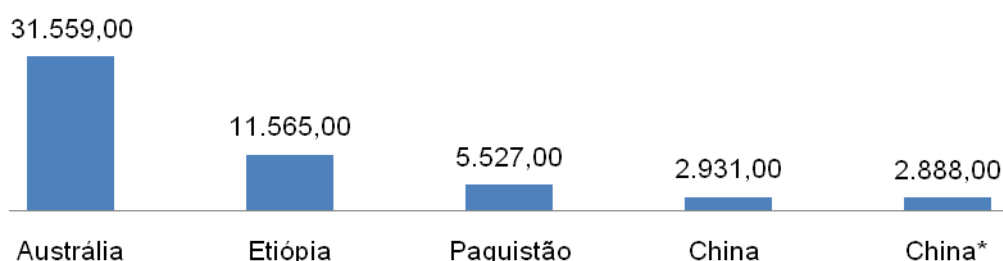


Fonte: FAO, 2015b.

Na importação, a União Europeia é a principal importadora de carne ovina do planeta, detendo cerca de um quarto das importações totais. Devido à dimensão dessas importações, esse bloco tem grande peso no estabelecimento dos preços, assim como nas estratégias produtivas e comerciais dos países exportadores. Desse modo, alterações nas políticas agrícolas, sanitárias ou na dinâmica de consumo dessa carne acabam por ter uma grande influência nos preços obtidos pelos produtores nos países exportadores, bem como acarretam em marcantes influências no mercado internacional de carne ovina (Ibid).

Os caprinos representam uma parcela pequena no comércio mundial, com uma participação cerca de 20 vezes menor que os ovinos, como pode ser observado no gráfico 6. Nele, a Austrália figura como o maior exportador de carne caprina, embora o seu rebanho dessa espécie não seja muito grande (BRASIL, 2010a). Quando se fala em importação, os Estados Unidos aparecem como maior exportador, com 15.833 toneladas em 2012, seguido pelos Emirados Árabes, com 8.574 toneladas e pela China com 6.221 toneladas (FAO, 2015b).

Gráfico 6 Principais exportadores de carne caprina, em 2012, em toneladas.



(*) Exceto Hong Kong e Macau

Fonte: FAO, 2015b.

2.3 Abate ilegal de caprinos e ovinos

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em 2013, o Brasil produziu 29.900 e 85.900 toneladas de carne caprina e ovina, respectivamente (FAO, 2014).

Na tabela 1 são mostrados a evolução do abate de caprinos no Brasil nos últimos 5 anos. A Bahia figura como o Estado com maior número de animais abatidos, condizendo com seu lugar no *ranking* de maior rebanho nacional. O número de animais abatidos cresceu nos anos de 2010, 2011 e 2012, decrescendo nos anos de 2013 e 2014, refletindo, dessa forma, a queda sofrida no rebanho nacional.

Na tabela 2 são mostrados a evolução do abate de ovinos no Brasil nos últimos 5 anos. O Rio Grande do Sul é o estado com maior número de animais abatidos, condizendo com seu lugar no *ranking* de maior rebanho nacional, seguido por São Paulo, que embora possua um volume de abate expressivo em relação aos outros estados, possui um rebanho ovino bastante inferior à Bahia que figura em terceiro lugar nesse *ranking*. Embora nos anos de 2010, 2011 e 2012 o número de ovinos

abatidos tenha sofrido variação, esses valores também sofreram uma queda nos anos de 2013 e 2014, refletindo, dessa forma, a queda sofrida no rebanho nacional.

Tabela 1 Evolução dos abates de caprinos com Serviço de Inspeção Federal no Brasil, no período de 2010 a 2014.

Estado	2010	2011	2012	2013	2014
Bahia	3.891	7.357	7.581	6.573	2.182
Mato Grosso do Sul	125	110	1.849	809	0
Sergipe	321	207	114	739	672
Minas Gerais	0	174	65	60	0
São Paulo	203	0	0	0	0
TOTAL	4.540	7.843	9.546	8.181	2.854

Fonte: BRASIL, 2015.

Tabela 2 Evolução dos abates de ovinos com Serviço de Inspeção Federal no Brasil, no período de 2010 a 2014.

Estado	2010	2011	2012	2013	2014
Rio Grande do Sul	246.781	201.543	190.873	96.682	85.036
São Paulo	30.273	32.155	23.867	13.655	1.960
Bahia	10.061	15.879	14.861	13.330	3.932
Mato Grosso do Sul	16.726	8.798	3.499	1.977	254
Goiás	5.743	3.941	1.242	850	1.021
Sergipe	2.727	2.602	2.623	1.713	1.346
Minas Gerais	1.957	769	486	724	953
Paraná	733	542	254	120	0
Santa Catarina	166	0	0	0	1.176
Paraíba	568	292	0	0	0
TOTAL	315.735	266.521	237.705	129.051	95.678

Fonte: BRASIL, 2015.

Os valores encontrados nas tabelas 1 e 2 são extremamente baixos quando se compara com o rebanho nacional. Esses valores podem ser explicados pela predominância da informalidade no abate dos animais e na comercialização dos produtos obtidos. Os abates e vendas informais não são detectados pelas estatísticas oficiais, mas superam em 90% o abate realizado de forma legalizada, mascarando os dados referentes à comercialização e consumo efetivos desses produtos (FIGUEIREDO JÚNIOR, 2009; JESUS JUNIOR; RODRIGUES; MORAES, 2010; NOGUEIRA FILHO; FIGUEIREDO JÚNIOR; YAMAMOTO, 2010).

O abate clandestino é considerado um dos maiores entraves da ovinocaprinocultura. Esse setor constitui-se em importante atividade econômica para o Nordeste brasileiro e de forma especial, para o semiárido, tendo em vista as condições climáticas da região que favorecem a exploração de caprinos e ovinos. Esse setor possui elevada importância socioeconômica diante do grande número de ocupação, postos de trabalho e renda gerados direta e indiretamente, especialmente para pequenos produtores rurais (NOGUEIRA FILHO; FIGUEIREDO JÚNIOR; YAMAMOTO, 2010).

Os principais motivos que estimulam o abate clandestino e a informalidade na cadeia da ovinocaprinocultura são: canal de distribuição tradicional e identificado com o consumidor, pouca fiscalização por parte dos órgãos de vigilância sanitária, baixa coordenação na atuação entre os órgãos de inspeção e os de vigilância sanitária, facilidade de abate e transporte da carne por conta do pequeno porte desses animais, custo do transporte relativamente alto até as indústrias legalizadas, preço ao consumidor mais baixo do que no varejo, que comercializa carne inspecionada, comodidade da entrega direta ao consumidor e a restaurantes, com a frequência exigida pelo cliente, interesse dos governos em manter baixo o preço do alimento ao consumidor (BANKUTI; SOUZA FILHO, 2006; SORIO; RASI, 2010).

O governo vem atuando na publicação de legislação que normatiza a produção de caprinos e ovinos, abordando desde a questão sanitária, a inspeção de produtos de

origem animal, as normas de abate, a classificação de carcaças até a defesa do consumidor. No entanto, não são feitos esforços para que os agentes da cadeia produtiva cumpram essas leis (BANKUTI; SOUZA FILHO, 2006; SORIO; RASI, 2010). Um exemplo é o sistema de vigilância sanitária que acaba se limitando a verificar as condições gerais de higiene dos estabelecimentos varejistas e a qualidade do produto colocado à venda, sem se preocupar em identificar a origem do produto (SORIO; RASI, 2010).

O abate clandestino de caprinos e ovinos da forma que vem sendo feita é responsável pelo atual estágio de suas cadeias produtivas, garantindo o escoamento da produção e o abastecimento das cidades. No entanto, para que essas carnes se tornem importantes alternativas de consumo de proteína animal para a população brasileira é fundamental que sejam encontradas formas de diminuir a informalidade no abate, alavancando o surgimento e/ou a manutenção de indústrias em todo o país (Ibid.).

2.4 Inspeção de fígados de caprinos e ovinos

A fiscalização dos abatedouros é um importante componente do controle de doenças infecciosas e dos programas de erradicação em todo o mundo. Desse modo, a inspeção de abatedouros é uma ferramenta vantajosa no sentido de monitorar a incidência de doenças e confirmar o diagnóstico de doenças graves em fases iniciais ou aquelas não evidentes clinicamente, de evolução crônica (AL-QUDAH; AL-MAJALI; OBAIDAT, 2008).

Devido a inexistência de legislação específica que versa sobre a inspeção de caprinos e ovinos, esta é realizada seguindo os padrões para bovinos, que é feita na forma de linhas, sendo elas: Linha A (exame dos pés – estabelecimentos exportadores), Linha B (exame do conjunto cabeça-língua), Linha C (cronologia dentária – facultativa), Linha D (exame do trato gastrointestinal, baço, pâncreas,

vesícula urinária e útero), Linha E (exame do fígado), Linha F (exames dos pulmões e coração), Linha G (exame dos rins), Linha H (exame dos lados externo e interno da parte caudal da carcaça e nodos-linfáticos correspondentes) e Linha I (exame dos lados externo e interno da parte cranial da carcaça e nodos pré-escapulares) (BRASIL, 2007).

O fígado é um órgão comestível, susceptível a diversos tipos de lesões em virtude de suas funções metabólicas, tendo como uma de suas mais importantes funções o metabolismo do sangue que drena via veia porta. Nele, agentes infecciosos potencialmente patogênicos podem ser fagocitados antes que tenham acesso à circulação sistêmica (MACLACHLAN; CULLEN, 1998).

Ao fígado é dedicada uma atenção especial no exame de rotina, sendo a inspeção feita individualmente, vinculando-se qualquer alteração encontrada a uma possível ocorrência de alterações em outros órgãos, e mesmo eventuais reflexos na carcaça. Na inspeção *ante-mortem* nem sempre se consegue identificar sintomas e alterações que justifiquem a separação do animal para um exame mais detalhado, sendo as alterações quase sempre identificadas na sala de matança, em virtude da maioria das afecções serem de evolução crônica, e por isto quase sempre sem reflexo correspondente (ROCCO, 2005).

A forma correta de se realizar a inspeção *post-mortem* do fígado consiste na fase preparatória em que o fígado é retirado da carcaça, acompanhado dos respectivos nodos-linfáticos e preservando a sua integridade, sendo depositado em uma mesa de inspeção, posteriormente é lavado sob chuveiro com água morna (temperatura entre 38 °C a 40 °C). Após a fase preparatória segue-se o exame da víscera que é feito primeiramente de forma visual, posteriormente fazendo-se a palpação e finalmente realizando cortes, tanto transversais, comprimindo os ductos biliares, como longitudinais, sem incidir os nodos linfáticos da víscera. Após a inspeção do fígado, realiza-se o exame visual e a palpação da vesícula biliar, incisando-a, se necessário (BRASIL, 2007).

Diversas alterações em fígados podem ser encontradas na inspeção *post-mortem*, podendo-se citar: anomalias congênitas, cirrose, hipertrofia, esteatose, melanose, congestão passiva, telangiectasia, fibrose, hepatite, abscesso, granulomas, hidatidose, cisticercose, fasciolose, carcinoma, adenocarcinoma e linfossarcoma (GIL, 2005).

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) deve-se condenar total ou parcialmente o fígado, conforme apresente, respectivamente, formas difusas ou localizadas de afecções que não possua implicações na carcaça ou nos demais órgãos, tais como: telangiectasia, cirrose, congestão, hidatidose, fasciolose, abscessos, cisticercose, esteatose e hepatite (BRASIL, 2010b).

Ao longo dos últimos anos, diversos estudos foram desenvolvidos no mundo, com objetivo de se identificar as principais causas de condenações dos fígados de caprinos e ovinos. Na Etiópia, em trabalhos conduzidos por Jibat et al. (2008) e REGASSA et al. (2013) foram encontradas como principais causas de condenação o abscesso, fasciolose, hidatidose, cirrose, *Cysticercus tenuicollis*, *Stilesia hepatica*, hepatite, aderências, *C. ovis*, calcificações e danos mecânicos. Na Tanzânia, entre os anos de 2005 e 2007, foram encontradas como principais causas de condenação a fasciolose, *S.hepatica*, hidatidose, cisto calcificado, abscesso, *C. tenuicollis*, telangiectasia, hepatite, esteatose, melanose e cirrose (MELLAU; NONGA; KARIMURIBU; 2010). Infelizmente esse cenário não pode ser aplicado ao Brasil, que possui uma escassez desses trabalhos para as espécies supracitadas. No país, pode-se citar estudo conduzido na Bahia, entre os anos de 2006 a 2011, onde as principais causas detectadas foram o abscesso, cisto, congestão, contaminação, esteatose, hepatite, lesão supurada e presença de parasitos (MIRANDA, 2012).

2.5 Principais micro-organismos envolvidos nas condenações de fígados de caprinos e ovinos

2.5.1 Enterobactérias

A maioria dos membros da família Enterobacteriaceae são bastonetes médios, retos, Gram-negativos, anaeróbicos facultativos e, quando móveis, se locomovem, em sua maioria, por flagelos peritríqueos. Eles são fermentadores de glicose, catalase positivos, oxidase negativos, reduzem nitrato a nitrito e podem crescer em meios não enriquecidos, como o ágar nutriente (QUINN et al., 2004; TORTORA; FUNKE; CASE, 2012a).

As enterobactérias podem ser isoladas do trato gastrointestinal de humanos e de animais, assim como são encontradas no solo, água e plantas. Algumas delas possuem potencial zoonótico. As espécies são habitantes naturais da microbiota gastrointestinal, podendo estabelecer infecção em sítios normalmente estéreis. Essas infecções podem também ser passadas de um paciente ao outro em situações de imunossupressão e normalmente são adquiridas nosocomialmente (FORBES; SAHM; WEISSFELD, 2007; WINN et al., 2008).

A família Enterobacteriaceae é bastante vasta, podendo-se citar entre as bactérias oportunistas que causam doenças no animais o *Citrobacter diversus*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* e *Serratia marcescens* que causam mastite em vacas, *Edwardsiella tarda* que causam abscessos hepáticos e renais e *Proteus mirabilis* e *P. vulgaris* que causam diarreia em ovinos e caprinos (QUINN, 2004).

2.5.1.1 *Escherichia coli*

A *E. coli* pode ser caracterizada como um bacilo Gram negativo, anaeróbio facultativo, com colônias de coloração rosa no ágar Mac Conkey, oxidase negativo, catalase positivo, em sua maioria móvel possuindo flagelos peritríquios, indol positiva, vermelho de metila positiva, Voges-Proskauer negativa, citrato negativa, urease negativa, lactose, maltose, manitol e glicose positiva com produção de gás (QUINN et al., 2004; WINN et al., 2008).

A *E. coli* é um habitante natural do intestino grosso e delgado de todos os mamíferos. Está presente em grande número em carnívoros, onívoros e herbívoros, sendo excretada nas fezes e podendo sobreviver em partículas fecais, poeira e água de semanas a meses (QUINN et al., 2004). Dentre os membros da família Enterobacteriaceae, a *E. coli* possui grande importância, considerando que já foi associada a doenças infecciosas envolvendo virtualmente todos os tecidos e sistemas orgânicos humanos (WINN et al., 2008).

Nos últimos anos diversos trabalhos ao redor do mundo isolaram a *E. coli* de abscesso hepáticos em caprinos e ovinos. Santa Rosa et al. (1989) no Ceará encontraram frequência de 11,76% em caprinos. Al-Qudah e Al-Majali (2003) na Jordânia encontram frequência de 9% em ovinos. Ghadr-dan-Mashhadi, Gorban-Poor e Soleimani (2006) no Irã encontraram frequência de 18% em ovinos e Tehrani et al. (2012) no Irã encontraram frequência de 11,1% em ovinos.

2.5.2 Corinebactérias

As corinebactérias são bacilos Gram positivos pequenos e pleomórficos, podendo ocorrer na forma bacilar, de cocobacilos, de clava e filamentosa. Frequentemente, grupos desses micro-organismos se apresentam em arranjo de paliçadas ou

formando ângulos lembrando letras chinesas. Essas bactérias são catalase positiva, oxidase negativa, anaeróbios facultativos e não esporuladas e nem ácido-resistentes (QUINN et al., 2004; WINN et al., 2008).

Uma corinebactéria de relevância nesse grupo é o *Corynebacterium pseudotuberculosis*, que possui como principais características bioquímicas a fermentação de glicose, frutose, galactose e maltose positiva e a de lactose negativa, hidrólise de esculina e da urease positiva, vermelho de metila e catalase positiva e oxidase negativa (DORELLA et al., 2006).

O *C. pseudotuberculosis* é responsável por infecções crônicas em uma série de espécies de mamíferos, sendo a mais significativa do ponto de vista clínico e econômico a linfadenite caseosa em pequenos ruminantes (FONTAINE; BAIRD, 2008). Essa patologia é encontrada em todas as maiores áreas de produção de caprinos e ovinos, causando perdas econômicas significativas, principalmente pela condenação das carcaças, das vísceras e das peles pela presença dos abscessos (ARSENAULT et al., 2003; WILLIAMSON, 2001).

A transmissão do *C. pseudotuberculosis* em pequenos ruminantes se dá principalmente pela contaminação de lesões superficiais (WILLIAMSON, 2001). Após a invasão desse micro-organismo no hospedeiro, ele se torna encapsulado dentro de lesões, de onde evade o sistema imune, dando início a um estado de infecção persistente. Embora esse micro-organismo possa parecer contido dentro dessas lesões, essa doença é contagiosa o suficiente para acometer grande parte dos animais em um rebanho (FONTAINE; BAIRD, 2008).

Alguns estudos demonstraram o isolamento do *Corynebacterium spp.* de fígados de caprinos e ovinos, sendo em muitos casos o micro-organismo aeróbio mais encontrado. No Ceará, o *C. pseudotuberculosis* foi isolado em 58,82% e o *Corynebacterium spp.* em 11,76% dos fígados de caprinos necropsiados. Esses

micro-organismos foram isolados de abscessos hepáticos e possuíam internamente um conteúdo caracterizado por uma coleção de pus de cor amarelo-esverdeada (SANTA ROSA et al., 1989).

Outros autores também isolaram o *Corynebacterium spp.* de fígados de caprinos e ovinos. No Sultanato de Omã, Johnson et al. (1999) isolou o *Corynebacterium spp.* em 15,4% dos fígados de caprinos condenados analisados. Al-Qudah e Al-Majali (2003) isolaram o *Corynebacterium spp.* em 3,2% dos abscessos hepáticos de ovelhas Awassi na Jordânia. Tehrani et al. (2012) isolaram o *Corynebacterium spp.* em 52.4% dos fígados de ovinos condenados por abscessos no Irã. Já Borai et al., (2013a) isolaram *Corynebacterium spp.* em 28% dos fígados de ovinos condenados em matadouros–frigoríficos localizados no Egito.

2.5.3 Cocos Gram positivos: estafilococos e estreptococos

Com exceção das enterobactérias, as bactérias Gram positivas, especialmente os cocos, são os micro-organismos mais isolados em amostras biológicas. Estas bactérias são amplamente distribuídas na natureza e podem ser isoladas de ambientes ou como habitantes comensais da pele, mucosas e outros sítios corpóreos tanto dos seres humanos como dos animais (FORBES; SAHM; WEISSFELD, 2007; WINN et al., 2008).

Dentre os cocos Gram positivos, destacam-se os *Staphylococcus* que são bactérias que tendem a se arranjar em formato de cachos de uva, anaeróbios facultativos, imóveis, não esporulados, oxidase negativo, e catalase positivo, sendo essa uma das principais diferenças entre os outros cocos Gram positivos. Crescem bem em ágar Sangue, mas não em ágar Mac Conkey (FORBES; SAHM; WEISSFELD, 2000; QUINN et al., 2004).

Os *Staphylococcus* são micro-organismos de ocorrência mundial, acometendo os mamíferos de uma forma geral. São micro-organismos piogênicos, sendo bastante associados com formação de abscessos (QUINN et al., 2004). Esse processo de abscedação, juntamente com a entrada do *Staphylococcus* no material purulento pode ser associado a um processo conduzido pelo patógeno que mitiga a resposta normal do hospedeiro infectado, aumentando a replicação e a disseminação da bactéria (CHENG et al., 2009).

Outros cocos Gram positivos de importância são os *Streptococcus*, que são bactérias que tendem a formar arranjos em pares ou em cadeias de diferentes tamanhos. São anaeróbios facultativos, imóveis, oxidase negativo, catalase negativo, sendo essa uma das principais características de diferenciação dos *Staphylococcus*. O gênero *Streptococcus* possui distribuição mundial, sendo que a maioria desses micro-organismos de importância veterinária vivem como comensais no trato respiratório e urogenital (FORBES; SAHM; WEISSFELD, 2007; QUINN et al., 2004).

Esses micro-organismos são fastidiosos, requerendo adição de sangue para o seu crescimento (FORBES; SAHM; WEISSFELD, 2007; QUINN et al., 2004; WINN et al., 2008). Os *Streptococcus* podem ser classificados quanto à hemólise produzida em ágar sangue em beta (hemólise total), alfa (hemólise parcial) e gama hemolítico (sem hemólise) (BRASIL, 2004; QUINN et al., 2004). Já os beta hemolíticos podem também ser classificados em grupos (A, B, C, D, F, D) pelo sistema de agrupamento de Lancefield, levando-se em conta o antígeno presente na parede celular do micro-organismo (LANCEFELD, 1933).

Embora esses cocos Gram positivos não sejam isolados com muita expressividade em fígados de caprinos e ovinos, uma série de trabalhos, nos últimos anos, têm encontrado esses micro-organismos. Tadayon, Cheema e Muhammed (1980) isolaram tanto o *Staphylococcus* quanto o *Streptococcus* em abscessos de caprinos e ovinos no Irã. Santa Rosa et al. (1989) isolaram *Staphylococcus* coagulase

positiva em 5,88% dos abscessos hepáticos de caprinos analisados no Ceará. No Sultanato de Omã, Johnson et al. (1999) isolou *Staphylococcus aureus* em 7,7% dos fígados de caprinos condenados em matadouro-frigorífico. Embora com uma frequência baixa, Al-Qudah e Al-Majali (2003) isolaram *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.* (frequência menor que 1%) de abscessos hepáticos de ovelhas Awassi na Jordânia. Ghadrhan-Mashhadi, Gorban-Poor e Soleimani (2006) encontraram com maior expressividade (cerca de 50% das amostras) *S. aureus* em fígados de ovelhas com abscessos no Irã. Em 2012, Tehrani et al. encontraram uma frequência de 5,5 e de 5,3% de *Streptococcus spp.* e *Staphylococcus spp.*, respectivamente, em fígados de ovinos condenados por abscessos no Irã.

2.6 Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos (TSA)

Dentre os testes de sensibilidade aos antimicrobianos o método de disco difusão é de caráter qualitativo e identifica se o micro-organismo é sensível, intermediário ou resistente ao antimicrobiano utilizado. Essa técnica foi padronizada pelos cientistas Bauer, Kirby, Sherris e Turck na década de 60, aonde todas as variáveis referentes ao método (meios de cultura, temperatura de incubação, espessura do ágar, densidade do inócuo) foram testadas, originando a técnica que se utiliza na atualidade (BAUER et al., 1966).

O processo de eleição das drogas antimicrobianas envolve uma série de fatores, tais como o tipo de micro-organismo (Gram positivo ou negativo), a eficácia clínica, a prevalência de resistência, a minimização do surgimento de resistência, custo, indicações das agências internacionais e as atuais recomendações consensuais para drogas de primeira escolha e drogas alternativas (CLSI, 2003).

Os antimicrobianos de eleição são classificados de acordo com o mecanismo de ação no micro-organismo. Podendo-se citar (CLSI, 2003; TORTORA; FUNKE; CASE, 2012b):

- Antimicrobianos inibidores da síntese da parede celular:
 - Penicilinas: penicilina G, ampicilina, amoxicilina + ácido clavulânico.
 - Carbapenemos: imipenem, meropenem.
 - Monobactamos: aztreonam.
 - Cefalosporinas: cefazolina, cefalotina (1° geração), cefoxitina, cefuroxima (2° geração), cefexima, ceftazidima (3° geração), cefepima (4° geração).
 - Polipeptídeos: bacitracina, vancomicina.

- Inibidores da síntese proteica:
 - Fenicóis: cloranfenicol.
 - Aminoglicosídeos: gentamicina, estreptomicina, tobramicina, ampicacina.
 - Tetraciclina: oxitetraciclina, tetraciclina, oxitetraciclina.
 - Macrolídeos: eritromicina, azitromicina.

- Inibidores da síntese de ácidos nucleicos (DNA/RNA):
 - Quinolona: ácido nalidíxico.
 - Fluoroquinolonas: norfloxacino, ofloxacino, ciprofloxacino, levofloxacino
 - Rifamicinas: rifampicina

- Inibidores competitivos da síntese de metabólitos:
 - Sulfonamidas: sulfametoxazol + trimetoprim.

Devido ao seu curto tempo de geração, proporcionando, dessa forma, uma rápida resposta as mudanças do ambiente, as bactérias podem se tornar rapidamente resistentes aos antimicrobianos ao quais sejam submetidas. Essa resistência se desenvolve como uma natural consequência da habilidade da população bacteriana de se adaptar. Com o uso indiscriminado de antimicrobianos, a pressão seletiva aumenta o que possibilita uma maior oportunidade da bactéria ser exposta aos mesmos e, por conseguinte, facilita a aquisição de mecanismos de resistência (SANTOS, 2004).

Esse cenário é uma ameaça à saúde pública. Desse modo, uma vigilância eficaz pelos órgãos de saúde é fundamental para os esforços de controle nacionais e internacionais da resistência antimicrobiana. O rastreamento do uso de antimicrobianos e o surgimento e disseminação de cepas de bactérias resistentes são informações e ferramentas necessárias para orientar as políticas e avaliar as ações realizadas para promover o uso adequado desses medicamentos em todos os níveis, do local ao global (OMS, 2012).

Na pecuária, os antimicrobianos são usados extensivamente para prevenir doenças e para promover o crescimento dos animais, prática que envolve a administração simultânea, e muitas vezes em grandes quantidades, destes medicamentos. Um fator agravante é que algumas dessas substâncias são utilizadas em animais destinados à alimentação humana, levando ao risco real de surgimento e disseminação de bactérias resistentes, incluindo aquelas capazes de causar infecções em seres humanos e outros animais (Ibid).

No Egito, em bactérias isoladas de abscessos, foram realizados testes de suscetibilidade aos antimicrobianos e detectado a resistência à ampicilina, amoxicilina + ácido clavulânico, eritromicina, metronidazol, penicilina G, rifampicina e vancomicina para cepas de *Corynebacterium*, além de resistência a metronidazol para cepas de *Staphylococcus*. Observaram, ainda, resistência à gentamicina, metronidazol, rifampicina, vancomicina e tetraciclina para cepas de bactérias Gram negativas (HATEM et al., 2013). Na Jordânia, dentre os antimicrobianos testados a maioria das cepas de *E. coli* se mostraram resistentes à ampicilina e à penicilina (AL-QUDAH; AL-MAJALI, 2003).

2.7 Principais alterações histopatológicas encontradas em fígados de caprinos e ovinos

2.7.1 Congestão

A congestão é o ingurgitamento passivo do leito vascular, geralmente causado por uma diminuição no fluxo de saída associado com um fluxo de entrada de sangue normal ou aumentado (MOSIER, 2013). Ela é causada por um impedimento do fluxo de sangue no coração direito, o que causa um aumento de pressão na veia cava caudal, na veia hepática e em suas tributárias (MUGERA, 2000).

Dentro dos matadouros-frigoríficos, as causas de perda de vísceras por congestão estão normalmente relacionadas ao atordoamento incorreto do animal ou à sangria ineficiente, o que permite que o fígado acumule sangue (VIEIRA et al., 2011). Em estudo conduzido por Harris e Carter (1977) verificou-se que dentre as alterações encontradas em aves que sofreram uma má sangria incluem a congestão de vísceras vermelhas, dentre elas o fígado. Os autores atribuíram como causas de insuficiente sangria, um corte de sangria inadequado e o não respeito ao tempo entre a sangria e as etapas seguintes do abate.

O aspecto do fígado congesto difere de acordo com a duração e a gravidade desse processo patológico. A congestão passiva inicialmente causa distensão das veias centrais e sinusóides centrolobulares. Persistindo a hipóxia centrolobular, ocorre a atrofia ou a perda dos hepatócitos e, no estágio final, leva à fibrose centrolobular, podendo também ocorrer a fibrose da veia central (CULLEN, 2009).

A congestão passiva pode ser aguda ou crônica e seu aspecto macroscópico e microscópico varia de acordo com a gravidade e a da duração da estase. Na congestão aguda do fígado, o mesmo se encontra aumentado de volume e o sangue

flui livremente ao corte. O padrão lobular intrínseco do fígado pode estar levemente mais pronunciado, particularmente na superfície de corte, porque as áreas centrolobulares estão congestionadas (vermelho-escuras), contrastando com a cor mais normal do restante do lóbulo (MACLACHLAN; CULLEN, 1998). Ao exame microscópico as veias centrais e os sinusóides adjacentes apresentam-se dilatados e ocupados por eritrócitos. Em um pequeno espaço de tempo os hepatócitos centrais se tornam menores e acabam sofrendo necrose devido à hipóxia. A alteração gordurosa pode ocorrer nos hepatócitos restantes. Os vasos linfáticos que se encontram nas tríades se tornam distendidos e muito mais evidentes (JONES; HUNT; KING, 2000).

Já a congestão passiva crônica leva à hipóxia persistente nas áreas centrolobulares. Devido à privação de oxigênio e nutrientes, os hepatócitos do centro do lóbulo entram em atrofia, degeneração ou necrose. Como resultado, os sinusóides, nessas áreas, estão dilatados e congestionados, aparecendo vermelhos macroscopicamente. Já os hepatócitos periportais, que frequentemente sofrem degeneração gordurosa, fazem essa área do lóbulo apresentar uma coloração amarelada. O resultado é o incremento do padrão lobular do fígado, ficando especialmente evidente na superfície de corte do fígado que passa a ter um aspecto de noz-moscada (MACLACHLAN; CULLEN, 1998).

2.7.2 Cisticercose

Cysticercus tenuicollis é o estágio cístico do cestóide *Taenia hydatigena* que é encontrada em cães silvestres, cães e gatos domésticos. As oncosferas contaminam a pastagem através das fezes desses animais e podem ser ingeridas pelos hospedeiros intermediários, tais como os suínos, equinos e os ruminantes. A larva, que se desenvolve a partir das oncosferas, penetra no intestino e passa através da veia porta para uma série de tecidos, tais como omento, mesentério, peritônio e fígado. Migrações através do fígado podem ocasionar em trajetos acinzentados. Se

a larva chega à superfície hepática eles formam lesões semelhantes a bexigas repletas de material aquoso (FAO, 2000; CULLEN, 2009; URQUHART et al., 1998).

Embora o fígado seja somente um dos órgãos que podem ser acometidos no hospedeiro intermediário, seu envolvimento é comum devido ao sangue portal, pelo qual as larvas migram e entram no fígado antes de atingir a circulação sistêmica (CULLEN, 2009).

Em trabalho conduzido por Borai et al. (2013b), em lesões de fígados ovinos por cisticercose, observou-se cistos, únicos ou múltiplos, semelhantes a bexiga, possuindo uma parede fina e transparente preenchida por um fluido aquoso e uma escólex esbranquiçada. Os cistos se encontravam aderidos à cápsula hepática por um longo pedúnculo. Microscopicamente observou-se que a parede do cisto era formada por membranas eosinofílicas finas aderidas à cápsula hepática. O cisto era circundado por infiltração mononuclear leucocítica e as áreas portais revelavam agregação mononuclear leucocítica e os sinusóides hepáticos se apresentavam congestos.

2.7.3 Hepatite

Existem duas vias de entrada dos agentes infecciosos no fígado: a hematógena e a penetração direta e ascendente pelo sistema biliar. A via hematógena é a mais comum porque o fígado recebe tanto sangue arterial, pela artéria hepática, como sangue venoso do sistema gastrointestinal, pela veia porta (MACLACHLAN; CULLEN, 1998). A natureza e a distribuição das lesões inflamatórias no fígado são normalmente devidas pela via de entrada do sangue, resposta inflamatória do hospedeiro, natureza do agente infeccioso (vírus, bactéria, fungo) e qualquer predileção que eles tenham pelo envolvimento com um tipo particular de célula hepática (CULLEN, 2009).

A hepatite pode ser definida como a inflamação do fígado, podendo ser de forma aguda ou crônica. Na aguda, é frequentemente acompanhada com a necrose hepatocelular. Essas áreas de necrose sofrem ação de células inflamatórias, primeiramente os neutrófilos e posteriormente os linfócitos, plasmócitos e macrófagos (MACLACHLAN; CULLEN, 1998). Outras alterações degenerativas podem ser encontradas, como a hipertrofia e hiperplasia das células de kupffer, tumefação dos hepatócitos, aumento da acidofilia citoplasmática, cariorrexia e picnose (achados de necrose), assim como a presença de pigmentos biliares nos hepatócitos (JONES; HUNT; KING, 2000). Em caso de resolução do quadro, o tecido necrótico será fagocitado e substituído por parênquima regenerado ou por tecido fibroso (MACLACHLAN; CULLEN, 1998).

A hepatite crônica ocorre quando a inflamação aguda persiste. Ela se torna visível macroscopicamente caso produza um granuloma ou um abscesso. Por outro lado, quando a inflamação crônica ocorre de forma disseminada pelo fígado, a perda de parênquima hepático produz distorção na arquitetura do fígado devido à fibrose e regeneração nodular do parênquima. Na hepatite crônica, as células inflamatórias mononucleares que se acumulam são principalmente os linfócitos, macrófagos, plasmócitos e neutrófilos em inflamações hepáticas não resolvidas (CULLEN, 2009).

Em achados de matadouro-frigorífico a hepatite, mais especificamente a peri-hepatite é normalmente relacionada em casos de condenações de fígados por aderência, principalmente ao músculo diafragma. Nesses casos, na microscopia pode-se observar um acentuado espessamento da cápsula de Glisson apresentando proliferação do tecido conjuntivo, multiplicação de vasos sanguíneos juntamente com aderência, proliferação de ductos biliares e vasos sanguíneos, infiltrado de células mononucleares, congestão subcapsular e presença de macrófagos espumosos (ROCCO, 2005; RIBEIRO, 2011).

2.7.4 Abscesso

Abscesso pode ser definido como uma coleção de pús local ou circunscrita envolvendo qualquer tecido ou órgão. A maioria dos abscessos são circundados por uma parede composta de tecido conectivo, capilares e leucócitos. Essa estrutura é chamada de membrana piogênica (MUGERA, 2000).

Alterações como a onfaloflebite, paraqueratose ruminal ou rumenite são causas de abscedação hepática. Assim como animais que possuem dieta rica em concentrado podem levar a uma acidose ruminal, acarretando em atonia ruminal e lesão da mucosa do rúmen. Os quadros supracitados resultam em solução de continuidade que pode atuar como porta de entrada e permitir que bactérias alcancem o fígado com subsequente formação de abscessos (RADOSTITS, 2006). Santa Rosa et al. (1989) associaram o aparecimento de abscessos hepáticos a migração acidental de parasitas que habitam o sistema gastrintestinal nesse parênquima, o que propicia um ambiente excelente para o crescimento de bactérias oportunistas.

Diversos trabalhos descrevem a presença de abscessos em ruminantes. Em estudo conduzido por Johnson et al. (1999), em observações feitas no abate de caprinos, constatou-se algumas lesões hepáticas que macroscopicamente se apresentavam como manchas pálidas difusamente distribuídas consistentes com abscessos induzidos por bactérias. Microscopicamente consistiam de uma área central de necrose com numerosos eritrócitos e ocasionais granulócitos polimorfonucleares cercados por histiócitos na periferia. Células gigantes também foram observadas. Na periferia havia uma camada predominante de eosinófilos e em menor quantidade de células mononucleares e neutrófilos. As áreas portais adjacentes a essas lesões revelaram fibrose crônica com uma predominância de linfócitos e ocasionais plasmócitos e eosinófilos. Já Rocco (2005) descreveu abscessos hepáticos encontrados em bovinos, que se apresentaram na forma de nódulos, únicos ou múltiplos, de tamanho variável, coloração amarelo-claro e distribuído sob a cápsula ou pelo parênquima. O conteúdo era espesso e de coloração amarelada, sendo envolto por uma cápsula fibrosa. Na microscopia observou-se a presença de restos

celulares apresentando em seu seio colônias bacterianas com infiltrado de polimorfonucleares. Adjacente à via foi observada a presença de tecido conjuntivo presente na cápsula conjuntiva.

2.7.5 Cirrose

A palavra cirrose é originária do grego *Kirrhos* que significa cor de laranja, que é a cor do fígado acometido (JONES; HUNT; KING, 2000). Fígado cirrótico ou em estágio terminal é caracterizado pela presença de regeneração nodular do parênquima e fibrose hepática difusa o que resulta na reconstrução alterada do parênquima lobular (JONES; HUNT; KING, 2000; MACLACHLAN; CULLEN, 1998).

Dentre as causas do fígado em estágio terminal pode-se citar a toxicidade crônica como, por exemplo, a ingestão, por herbívoros, de plantas tóxicas, como aquelas contendo alcalóides da pirrolizidina ou devido a agentes terapêuticos administrados de forma prolongada, a obstrução crônica que leva a uma extensa fibrose, a colangite, a congestão crônica, distúrbios hereditários do metabolismo de cobre ou de ferro, a hepatite crônica ou de origem idiopática (CULLEN, 2009).

Macroscopicamente o fígado cirrótico se apresenta firme e a arquitetura normal dos lobos é perdida, sendo substituída por ilhas de parênquima que variam muito em tamanho e formato, e são cercadas por tecido conjuntivo recém-formado. A veia central desaparece. A superfície hepática é rugosa e, às vezes, fina ou grosseiramente nodular. A coloração normalmente apresentada é de um vermelho acinzentado, ou amarelo em caso de associação com esteatose ou amarelo brilhante em caso de icterícia. Seu tamanho pode variar de extremamente pequeno em casos de atrofia do parênquima ou aumentado de volume quando ocorre a predominância de hiperplasia (MUGERA, 2000).

Em estudo conduzido por Rocco (2005), em análise histopatológica de fígados bovinos, os condenados por cirrose mostraram na microscopia uma perda de sua arquitetura, apresentando um infiltrado de tecido fibroso em forma de feixes, o que acarretou na desorganização dos lobos hepáticos e sua atrofia. Em alguns casos, observou-se uma acentuada multiplicação de ductos biliares e vasos sanguíneos e a presença de macrófagos espumosos.

REFERÊNCIAS

AL-QUDAH, K.; AL-MAJALI, A. Bacteriologic studies of liver abscesses of Awassi sheep in Jordan. **Small Ruminant Research**, n. 47, p. 249–253, 2003.

AL-QUDAH, K. M.; AL-MAJALI, A. M.; OBAIDAT, M. M. A study on pathological and microbiological conditions in goats in slaughterhouses in Jordan. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, n. 3, v. 4, p. 269-274, 2008. ISSN 1683-9919.

ARSENAULT, J.; GIRARD, C.; DUBREUIL, P.; DAIGNAULT, D.; GALARNEAU, J.; BOISCLAIR, J.; SIMARD, C.; BÉLANGER, D. Prevalence of and carcass condemnation from maedi-visna, paratuberculosis and caseous lymphadenitis in culled sheep from Quebec, Canada. In: International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, 10., 2003, Vina del Mar. **Proceedings...** Vina del Mar: Proceedings of the 10th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics, 2003. p. 602.

BANKUTI, F. I.; SOUZA FILHO, H. M. S. A informalidade em sistemas agroindustriais: os casos dos sistemas agroindustriais da carne bovina e do leite. In: ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. (Org.). **Agronegócios: gestão e inovação**. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 58-90.

BAUER, A. W.; KIRBY, W. M. M.; SHERRIS, J. C.; TURCK, M.; Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, n. 4, p. 493–496, 1966.

BORAI, M. G. E.; NAGI, A. A.; GAB-ALLAH, M. EL-MASHAD, A. I.; MOUSTAFA, S. A. Comparative pathological studies on bacterial affections of liver in farm animals. **Benha Veterinary Medical Journal**, v. 25, n. 2, p. 296-305, 2013a.

BORAI, M. G. E. et al. **Comparative pathological studies on parasitic affections of liver in farm animals**. 2013b. p. 4-8. Thesis (Master's degree) - Faculty of Veterinary Medicine, Benha University, 2013b.

BRASIL. RIISPOA (1952). Decreto nº 7.216, de 17 de junho de 2010. **Dá nova redação ao Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2010b.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde - Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos (Módulo IV)**, 1. ed. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Inspeção de carnes bovina: padronização de técnicas instalações e equipamentos**. Brasília, 2007.

BRASIL. **Estudo de mercado externo de produtos derivados da ovinocaprinocultura**. Ministerio do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO), Passo Fundo: Méritos, 2010a. 168 p. ISBN 978-85-89769-68-6.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Quantidade de abate estadual por ano e espécie**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sigsif_cons/ap_abate_estaduais_cons>. Acesso em: 06 mar. 2015.

CHENG, A. G.; KIM, H. K.; BURTS, M. L.; KRAUSZ, T. SCHNEEWIND, O. MISSIAKAS, D. M. Genetic requirements for *Staphylococcus aureus* abscess formation and persistence in host tissues. **The FASEB Journal**, v. 23, p. 3393-3404, 2009.

CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. **Padronização dos testes de sensibilidade a antimicrobianos por disco-difusão**, Pennsylvania, v. 23, n. 1, p. 30-34, 2003.

CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In: MCGAVIN, M. D; ZACHARY, J. F. **Bases da patologia em veterinária**, 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. cap. 8, p. 393-453.

DORELLA, F. A.; PACHECO, L. G. C.; OLIVEIRA, S. C.; MIYOSHI, A.; AZEVEDO, V. *Corynebacterium pseudotuberculosis*: microbiology, biochemical properties, pathogenesis and molecular studies of virulence. **Vet. Res.**, v. 37, p. 201–218, 2006. doi: 10.1051/vetres:2005056.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Produção Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 40, p.1-71, 2012. ISSN 0101-4234.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Produção Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 41, p.1-108, 2013. ISSN 0101-4234.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Manual on meat inspection for developing countries**, Rome, 2000. 335p. ISBN 92-5-103304-8.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Statistical yearbook**, Rome, 2013. cap. 3, p. 140. ISSN 2225-7373.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Food and nutrition in numbers**, Rome, 2014. 249 p. ISBN 978-92-5-108617-9.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Faostat–production–live animals**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/E>>. Acesso em: 03 mar. 2015a.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Faostat–trade–Crops and livestock products**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/browse/T/TP/E>>. Acesso em: 15 ago. 2015b.

FIGUEIREDO JUNIOR, C. A.; VALENTE JUNIOR, A. S.; NOGUEIRA FILHO, A.; YAMAMOTO, A. O mercado da carne de ovinos e caprinos no nordeste: avanços e entraves. In: Comercialização, mercados e preços. **Apresentação oral**. BNB, Fortaleza, 2009.

FONTAINE, M.C.; BAIRD, G.J. Caseous lymphadenitis. **Small Ruminant Research**, n. 76, p. 42–48, 2008. doi:10.1016/j.smallrumres.2007.12.025.

FORBES, B. A.; SAHM, D. F.; WEISSFELD, A. S. **Bailey & Scott's diagnostic microbiology**. 12. ed. St. Louis: Mosby, 2007. 1030 p.

GHARDAN-MASHHADI, A.; GORBAN-POOR, M.; SOLEIMANI, M. Bacteriological study of liver abscess in sheep in Ahvaz (Iran). **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 9, n. 11, p. 2162-2164, 2006. ISSN 1028-8880.

GIL, J. I. **Manual de Inspeção Sanitária de Carnes**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste, 2005, 666p. 2v.

HARRIS, C. E.; CARTER, T. A. Broiler blood losses with manual and mechanical killers. **Poultry Science**, v. 56 p. 1827-1831, 1977.

HATEM, M. E.; ARAB, R. H.; NAGWA, A. S.; EL-MOEZ, S. I. A.; KHAIRY, E. A.; FOUAD, E. A. Bacterial abscessation in sheep and goat in Giza governorate with full antibiogram screening. **Global Veterinaria**, v. 10, n. 4, p. 372-381, 2013. doi: 10.5829/idosi.gv.2013.10.4.72112.

JESUS JUNIOR, C.; RODRIGUES, L. S.; MORAES, V. E. G. **Ovinocaprinocultura de corte – a convivência dos extremos**. BNDES Setorial, v. 31, p. 281-320, 2010.

JIBAT, T.; EJETA, G.; ASFAW, Y.; WUDIE, A. Causes of abattoir condemnation in apparently healthy slaughtered sheep and goats at Helmex abattoir, Debre Zeit, Ethiopia. **Revue Méd. Vét.**, v. 159, n. 5, p. 305-311, 2008.

JOHNSON, E. H. et al. An abattoir survey of caprine liver diseases in the Sultanate of Oman. **The Veterinary Journal**, v. 158, p. 216-220, 1999. Disponível em: <<http://www.idealibrary.com> on>. Acesso em: 19 maio 2015.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. Sistema digestivo. In: _____. **Patologia veterinária**, 6. ed. São Paulo: Manole, 2000. cap. 23, p. 1110-1125.

LANCEFIELD, R. C. A serological differentiation of human and other groups of hemolytic streptococci. **The Journal of Experimental Medicine**, v. 57, n. 4, p. 571–595, 1933.

MACLACHLAN, N. J.; CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In: CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. **Patologia especial de Thomson**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. cap. 2, p. 95-123.

MELLAU, L. S. B.; NONGA, H. E.; KARIMURIBU, E. D. A slaughterhouse survey of liver lesions in slaughtered cattle, sheep and goats at Arusha, Tanzania. **Research Journal of Veterinary Sciences**, v. 3, n. 3, p. 179-188, 2010.

MIRANDA, C. N. **Principais causas de condenação de órgãos e vísceras em pequenos ruminantes abatidos em matadouro frigorífico sob inspeção federal na Bahia**. 2012. 62 f. Monografia (Curso de graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

MOSIER, D. A. Doenças vasculares e trombose. In: ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. **Bases da patologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. cap. 2.

MUGERA, G. M. **Veterinary pathology in the tropics**. New Delhi: New Age Intenacional, 2000. ISBN 81-224-1284-X.

NOGUEIRA FILHO, A.; FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A.; YAMAMOTO, A. **Mercado de carne, leite e pele de caprinos e ovinos no nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. n. 27, 128 p. ISBN 978.85.7791.087.8.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **A crescente ameaça da resistência antimicrobiana: Opções de ação**, Genebra, 2012.

QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. **Clinical Veterinary Microbiology**. 1. ed. United Kingdon: Mosby, 2004. 648p. ISBN 0 7234 1711 3.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; WINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. Diseases of the liver and pancreas. In: _____. **Veterinary Medicine: A textbook of the**

diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 10. ed. London: Elsevier, 2006. Cap. 7. p. 412.

REGASSA, A.MOJE, N.; MEGERSA, B.; BEYENE, D.; SHEFERAW, D.; DEBELA, E.; ABUNNA, F. SKJERVE, E. Major causes of organs and carcass condemnation in small ruminants slaughtered at Luna Export Abattoir, Oromia Regional State, Ethiopia. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 110, p. 139–148, 2013. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.11.020>>. Acesso em: 19 maio 2015.

RIBEIRO, D. B. **Estudo anatomo e histopatológico de fígados bovinos e bubalinos criados na ilha de Marajó, estado do Pará, condenados pelo serviço de inspeção estadual**, 2011. 69 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

ROCCO, F. S. **Anatomopatologia em fígados de bovinos de interesse para a inspeção sanitária**. 2005. 85 f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

SANTA ROSA, J.; JOHNSON, E. H.; ALVES, F. S. F.; SANTOS, L. F. L. Ocorrência de abscesso hepático em caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, n. 1, p. 63-68, 1989.

SANTOS, N. Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto Contexto Enferm**, n. 13, p. 64-70, 2004.

SEBRAE. **Informações de mercado sobre caprinos e ovinos: relatório completo**. set. 2005. 73 p. (Série mercado). Disponível em: <<http://bis.sebrae.com.br/bis/download.zhtml?t=D&uid=40B65B09464CA07D032571540041EC16>> Acesso em: 03 fev. 2015.

SORIO, A.; RASI, R. Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado?. **Revista de política agrícola**, n. 1, 2010.

TADAYON, R. A.; CHEEMA, A. H.; MUHAMMED, S. I. Microorganisms associated with abscesses of sheep and goats in the south of Iran. **American Journal of Veterinary Research**, v. 41, n. 5, p. 798-802, 1980.

TEHRANI, A.; JAVANBAKHT, j.; HASSAN, M. A. M.; ZAMANI, M.; RAJABIAN, M. AKBARI, H. SHAFEI, R. Histopathological and bacteriological study on hepatic abscesses of herrik sheep. **J. Med. Microb. Diagn.**, v. 1, p. 1-4, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4172/2161-0703.1000115>>. Acesso em: 19 mai. 2015.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Classificação dos Micro-organismos. In: _____. **Microbiologia**. 10. ed. São Paulo: Artmed, 2012a. cap. 10, p. 273-328.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Drogas Antimicrobianas. In: _____. **Microbiologia**. 10. ed. São Paulo: Artmed, 2012b. cap. 20, p. 554-567.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. Helminologia veterinária. In: _____. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, p. 109.

VIEIRA, N. P.; FARIA, P. B.; MATTOS, M. R.; PEREIRA, A. A. Condenação de fígados bovinos na região sul do estado do Espírito Santo. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 63, n. 6, p.1605-1608, 2011.

WILLIAMSON, L. H. Caseous lymphadenitis in small ruminants. **Vet Clin North Am Food Anim Pract.**, v. 17, n. 2, p. 359-371, 2001.

WINN, W. C.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; KONEMAN, E. W.; PROCOP, G. W.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WOODS, G. L. **Koneman Diagnóstico microbiológico: Texto y Atlas en color**. 6. ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2008. 1696 p. ISBN 978-950-06-0895-4.

CAPÍTULO 1

CAUSAS DE CONDENÇÃO DE FÍGADOS DE CAPRINOS E OVINOS ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL NA BAHIA¹

¹ Artigo a ser submetido ao comitê editorial do periódico científico Ciência Rural

1 Causas de condenação de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-
2 frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal na Bahia

3
4 Condemnation causes of goats and sheep livers slaughtered in slaughterhouse under
5 Federal Inspection Service in Bahia

6
7 Lorena Santos Brandão ^I Tatiana Pacheco Rodrigues ^{II*} Maurício Costa Alves da Silva ^{III}

8 ^I Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária (MPDA), Universidade Federal do
9 Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, Brasil.

10 ^{II*} Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo
11 da Bahia (UFRB), 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail:
12 tatiana_pacheco@ufrb.edu.br. Autor para Correspondência.

13 ^{III} Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal, Universidade
14 Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil.

15
16 RESUMO

17 O presente estudo teve como objetivo verificar as principais causas de condenação de fígados
18 de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal
19 (SIF). Os dados foram coletados no período de janeiro a dezembro de 2014, em matadouro-
20 frigorífico de pequenos ruminantes sob SIF, localizado na cidade de Feira de Santana, no
21 estado da Bahia. Nesse período foram abatidos no estabelecimento 2.216 caprinos e 3.613
22 ovinos, totalizando 5.829 animais. A ocorrência de condenação de fígados foi maior em

23 caprinos (9,29%) do que em ovinos (7,05%). Em ambas as espécies a principal causa de
24 condenação de fígado foi parasitose, com frequências de 73,8% para caprinos e 60,8% para
25 ovinos, seguido por abscesso (9,7% caprinos e 18% ovinos). O presente estudo reforça a
26 importância da inspeção *post-mortem* de animais produtores de carne, como um mecanismo
27 eficiente para a garantia da qualidade dos produtos obtidos e na manutenção da saúde pública.

28

29 Palavras-chave: Condenação, hepática, ovinocaprinocultura, inspeção.

30

31 ABSTRACT

32 This study aimed to determine the main causes of condemnation of goats and sheep livers
33 slaughtered in slaughterhouse under Federal Inspection Service (SIF). Data were collected
34 from January to December 2014, in slaughterhouse of small ruminants under SIF, in the city
35 of Feira de Santana, state of Bahia. In this period was slaughtered in the establishment 2,216
36 goats and 3,613 sheep, totaling 5,829 animals. The occurrence of liver condemnation was
37 higher in goats (9.29%) than in sheep (7.05%). In both species the leading cause of liver
38 condemnation was parasitosis, with frequencies from 73.8% to 60.8% for goats and sheep,
39 followed by abscess (9.7% goats and sheep 18%). This study reinforces the importance of
40 post-mortem inspection of meat-producing animals, such as an efficient mechanism to
41 guarantee the quality of the products obtained and the maintenance of public health.

42

43 Key words: Condemnation, liver, sheep, goat, inspection.

44

45 INTRODUÇÃO

46

47 Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) os
48 caprinos e ovinos constituem como o maior rebanho mundial, com aproximadamente dos dois
49 bilhões de cabeças, em 2013, ultrapassando os rebanhos bovinos, bubalinos e suínos (FAO,
50 2015a). Na última década a produção desses animais cresceu de forma vertiginosa, podendo
51 esse aumento ser associado a uma mudança nos padrões de dieta e de consumo relacionados
52 aos alimentos oriundos da pecuária. Um desses fatores é o consumo de carne nos países em
53 desenvolvimento do continente Asiático, onde tem ocorrido a maior parte do aumento da
54 população mundial (FAO, 2013).

55

56 No Brasil, a criação de caprinos e ovinos não é muito expressiva quando se compara com os
57 rebanhos bovinos, bubalinos e suínos, que atingiram aproximadamente 26 milhões de animais
58 em 2013 (FAO, 2015a). Nesse cenário a Bahia e o Rio Grande do Sul aparecem em primeiro
59 lugar no ranking nacional dos rebanhos caprinos e ovinos, respectivamente (IBGE, 2013).

60

61 Embora a ovinocaprinocultura constitua-se uma importante atividade econômica para o
62 Nordeste brasileiro e, de forma especial, para o semiárido, tendo em vista as condições
63 edafoclimáticas favoráveis da Região para a criação de caprinos e ovinos, há um problema de
64 grande impacto nessa região, o abate clandestino, que supera em 90% o abate realizado de
65 forma legalizada (NOGUEIRA FILHO; FIGUEIREDO JÚNIOR; YAMAMOTO, 2010).

66

67 A fiscalização dos abatedouros é um importante componente do controle de doenças
68 infecciosas e dos programas de erradicação em todo o mundo. Desse modo, a inspeção de
69 abatedouros é uma ferramenta vantajosa no sentido de monitorar a incidência de doenças e
70 confirmar o diagnóstico de doenças graves em fases iniciais ou aquelas não evidentes
71 clinicamente, de evolução crônica (AL-QUDAH; AL-MAJALI; OBAIDAT, 2008).

72

73 O fígado é um órgão comestível, susceptível a diversos tipos de lesões em virtude de suas
74 funções metabólicas, tendo como uma de suas mais importantes funções o metabolismo do
75 sangue que drena via veia porta. Nele, agentes infecciosos potencialmente patogênicos podem
76 ser fagocitados antes que tenham acesso à circulação sistêmica (MACLACHLAN; CULLEN,
77 1998).

78

79 Diversas alterações podem ser encontradas em fígados na inspeção *post-mortem*, podendo-se
80 citar: anomalias congênitas, cirrose, hipertrofia, esteatose, melanose, congestão passiva,
81 telangiectasia, fibrose, hepatite, abscesso, granulomas, hidatidose, cisticercose, fasciolose,
82 carcinoma, adenocarcinoma e linfossarcoma (GIL, 2005).

83

84 Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
85 (RIISPOA) deve-se condenar totalmente o fígado ou eliminar suas porções lesadas, conforme
86 presente, respectivamente, formas difusas ou circunscritas das afecções que não têm
87 implicações com a carcaça e com os demais órgãos, tais como: telangiectasia, cirrose,
88 congestão, hidatidose, fasciolose, esteatose e peri-hepatite (BRASIL, 2010).

89

90 Devido à carência de trabalhos dessa natureza em pequenos ruminantes no país, este estudo
91 pretende fornecer informações referentes às principais alterações hepáticas detectadas em
92 matadouros-frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal (SIF) localizado no estado da Bahia,
93 contribuindo para um maior controle das enfermidades e dos problemas relacionados à
94 tecnologia do abate desses animais.

95

96 MATERIAL E MÉTODOS

97

98 O estudo foi baseado nos dados coletados juntamente ao serviço de inspeção oficial, no
99 período de janeiro a dezembro de 2014, em matadouro-frigorífico de caprinos e ovinos sob
100 SIF, localizado no município de Feira de Santana, no estado da Bahia. Esse estabelecimento
101 possui uma capacidade de abate de 200 animais por dia. No período analisado foram abatidos
102 no estabelecimento 5.829 animais, sendo 2.216 caprinos (1.643 machos e 573 fêmeas) e 3.613
103 ovinos (2.371 machos e 1.242 fêmeas), com idades que variavam entre 6 a 24 meses, e de
104 diferentes sistemas de produção.

105

106 Na linha de abate, o fígado, juntamente com outras vísceras vermelhas (rins, pulmão e
107 coração), eram retirados da carcaça e colocados em bandejas. Em seguida, o agente de
108 inspeção realizava o exame visual, a palpação e cortes transversais e longitudinais rotineiros à
109 procura de lesões. Os fígados que não apresentavam alterações macroscópicas eram liberados
110 para consumo, e os que as apresentavam, eram condenados e suas alterações registradas em
111 quadro marcador de causas de rejeição de fígados. Desses últimos, um *pool* foi selecionado
112 para o registro fotográfico, que foi realizado com a câmera fotográfica digital da marca Sony.

113 RESULTADOS E DISCUSSÃO

114

115 No período analisado foram condenadas no estabelecimento 10.775 estruturas (órgão, víscera,
116 partes carcaça) sendo 4.329 caprinas e 6.446 ovinas. Desse total, 206 eram fígados de
117 caprinos e 255 de ovinos, o que corresponderam a 4,8% e 4,0% do total de estruturas
118 condenadas, respectivamente. A frequência de condenação de fígados no período analisado
119 foi de 9,29% em caprinos e de 7,05% em ovinos, como pode ser observado na tabela 1.

120

121 Já em estudo realizado por Miranda (2012), no mesmo estabelecimento do presente estudo,
122 entre os anos de 2006 a 2011 a frequência anual de fígados condenados variou de 2,3% a
123 9,0% para caprinos e de 3,3% a 8,1% para ovinos. Esses valores são semelhantes aos
124 encontrados por Johnson et al. (1999) em caprinos no Sultanato de Omã, que foi de 9,3%.

125

126 Frequências superiores foram descritas por Mellau, Nonga e Karimuribu (2010) na Tanzânia,
127 aonde, do total de caprinos e ovinos abatidos, 18,5% e 17,1% dos seus fígados foram
128 condenados, respectivamente. Na Etiópia, Jibat et al. (2008) encontraram uma frequência de
129 condenação de 43,8% e 58,5% para caprinos e ovinos, respectivamente.

130

131 Já valores inferiores foram encontrados por Al-Nassir (2014) em matadouro-frigorífico
132 localizado em Karbala (Iraque), com uma ocorrência de 2,05% para caprinos e 1,2% para
133 ovinos. Borji e Parandeh (2010) também encontraram valores inferiores em levantamento
134 realizado entre os anos de 2005 a 2010 em matadouro-frigorífico localizado no Irã, aonde as

135 frequências de condenação de fígado de caprinos variaram 2,96% a 4,0% e a de ovinos
136 variaram de 6,71% a 7,6%.

137

138 Essas diferenças entre as frequências de condenação podem ter uma série de causas, entre elas
139 as discrepâncias entre as regiões analisadas e os tipos de criação a que esses animais são
140 submetidos. Borji, Azizzadeh e Kameli (2012) salientam que a prevalência de infecção nos
141 matadouro-frigoríficos pode ser subestimada devido à potencialidade de uma inspeção
142 inadequada, velocidade de abate muito alta e treinamento deficiente dos inspetores.

143

144 Em ambas as espécies a principal causa de condenação de fígado foi a parasitose. Embora na
145 inspeção não seja realizada uma diferenciação entre os parasitos causadores dessas afecções,
146 tal enfermidade aparece como uma importante causa de condenação de fígados de caprinos e
147 ovinos com frequência de condenação de 73,8% e 60,8%, respectivamente, como mostra a
148 tabela 2. Ao longo do período analisado, em todas as observações feitas *in loco*, foi
149 constatado que a principal causa de condenação por parasitose ocorreu devido a cisticercose
150 (*Cysticercus tenuicollis*) (Figuras 1A e 1B).

151

152 Resultados semelhantes para esse parasita foram descritos por Regassa et al. (2013) em
153 matadouro-frigorífico na Etiópia entre os anos de 2007 a 2009, que encontraram taxas de
154 condenação por *C. tenuicollis* em fígados que variaram de 43% a 53% para caprinos e de 19%
155 a 40% em ovinos. Miranda (2012) em trabalho realizado no mesmo estabelecimento entre os
156 anos de 2006 a 2011 descreveu frequências de condenação por parasitose variando de 40% a
157 86% nos caprinos e de 53% a 85% nos ovinos.

158 Valores inferiores foram descritos por El-Azziz (1993), com a mesma prevalência de
159 condenação (9,8%) para ambas as espécies. Johnson et al. (1999) encontraram frequência de
160 1,9% em fígados de caprinos no Sultanato de Omã. Na Etiópia, Jibat et al. (2008) verificaram
161 porcentagens de 8,3% e 5,2% para caprinos e ovinos, respectivamente. Na Tanzânia, Mellau,
162 Nonga e Karimuribu (2010) em trabalho realizado entre os anos de 2005 a 2007 registraram
163 valores de 1,5% para os caprinos e de 1,4% nos ovinos. El-Hallawany e Abdel-Aziz (2012)
164 encontraram incidência de 4% em caprinos e de 6,6% em ovinos abatidos em matadouro-
165 frigorífico do Egito. Borai et al. (2013) no Egito, encontrou uma prevalência de fígados de
166 ovinos condenados por cisticercose de 0,7%. Já Mekuria et al. (2013) em estudo realizado na
167 Etiópia registraram uma prevalência de 8% nos caprinos e de 10,2% nos ovinos.

168

169 As discrepâncias encontradas entre o presente estudo e a literatura podem ser explicadas
170 principalmente pelas diferenças entre as regiões em que os trabalhos foram desenvolvidos,
171 pelo tipo de pastejo e o manejo a que esses animais são submetidos. Cabe ressaltar que os
172 cães atuam como hospedeiros definitivos e ao circularem pelos pastos e pelos currais tem
173 papel importante na disseminação do cestódeo (SENLIK, 2008).

174

175 Embora o agente etiológico nem sempre seja o mesmo, a parasitose ainda vincula como umas
176 das principais causas de condenação de fígados de caprinos e ovinos. Na Etiópia, Jibat et al.
177 (2008) observaram taxas de condenação de fígados de caprinos e ovinos por parasitose de
178 25,7% e 22,5%, respectivamente. Na Tanzânia, Mellau, Nonga e Karimuribu (2010)
179 registraram prevalências de 80% nos caprinos e de 87,6% nos ovinos entre os anos de 2005 a
180 2007. No Irã, ente os anos de 2005 a 2010, Borji e Parandeh (2010) descreveu frequências que
181 variaram de 2,92% a 4,0% para caprinos e de 6,61% a 7,56% nos ovinos por causas

182 parasitárias, e para as causas não parasitárias valores de 0,13% a 0,27% para caprinos e de
183 0,25% a 0,66% para ovinos. No Irã, 6,1% e 2,5% dos fígados de caprinos e ovinos foram
184 condenados por parasitose, sendo que os principais parasitas encontrados foram a *Fasciola*
185 *hepatica*, a forma cística do *Echinococcus granulosus* e *Dicrocoelium dendriticum* (BORJI;
186 AZIZZADEH; KAMELI, 2012).

187

188 Outra causa de condenação de grande relevância encontrada no presente trabalho foi a
189 condenação por abscessos, sendo 9,7% para os caprinos e 18% nos ovinos, como mostra a
190 tabela 2. Nas figuras 2A e 2B são mostrados fígados condenados por abscessos. As imagens
191 mostram múltiplos abscessos branco amarelados salientes na superfície diafragmática,
192 distribuídos aleatoriamente por todos os lobos hepáticos, sugerindo um quadro de hepatite
193 abscedativa multifocal.

194

195 Valores semelhantes foram encontrados por Mellau, Nonga e Karimuribu (2010), na
196 Tanzânia, entre os anos de 2005 a 2007, sendo de 8,3% nos caprinos e de 5,7% nos ovinos.
197 Baptista (2008) encontrou uma frequência de condenação de fígados bovinos por abscessos de
198 22% no estado do Espírito Santo.

199

200 Valores inferiores foram encontrados por Johnson et al. (1999) em caprinos no Sultanato de
201 Omã, com uma porcentagem de 2,4%. Jibat et al. (2008), na Etiópia, verificaram uma
202 frequência de 2,5% em caprinos e de 2,3% em ovinos. No Irã, Tehrani et al. (2012)
203 encontraram uma prevalência de 4,6% de abscessos hepáticos em ovinos. Em trabalho
204 realizado no mesmo estabelecimento do presente estudo, Miranda (2012) encontrou

205 frequências de abscessos que variaram de 0% a 0,3% nos caprinos e de 0% a 3% nos ovinos,
206 entre os anos de 2006 a 2011. Regassa et al. (2013), na Etiópia entre os anos de 2007 a 2009,
207 encontram taxas de condenação que variaram 0,07% a 0,17% em caprinos e de 0,03% a 0,3%
208 em ovinos.

209

210 Alterações como a onfaloflebite, paraqueratose ruminal ou rumenite são causas de abscedação
211 hepática. Assim como animais que possuem dieta rica em concentrado podem levar a uma
212 acidose ruminal, acarretando em atonia ruminal e lesão da mucosa do rúmen. Os quadros
213 supracitados resultam em solução de continuidade que pode atuar como porta de entrada e
214 permitir que bactérias alcancem o fígado com subsequente formação de abscessos
215 (RADOSTITS, 2006). Santa Rosa et al. (1989) associaram o aparecimento de abscessos
216 hepáticos a migração acidental de parasitas, que habitam o sistema gastrintestinal, nesse
217 parênquima, o que propicia um ambiente excelente para o crescimento de bactérias
218 oportunistas.

219

220 Outras causas de menor frequência de condenação de fígado em caprinos e ovinos,
221 respectivamente, foram contaminação (8,7% e 8,2%), congestão (6,8% e 6,7%), lesão
222 supurada (0,5% e 3,1), aderências (0,5% e 0,8%), cirrose (0% e 1,6%) e cisticercose
223 calcificada (0% e 0,8) como mostra a tabela 2. Essas baixas frequências também foram
224 encontradas em outros trabalhos. Jibat et al. (2008) na Etiópia, encontraram a cirrose (2,3% e
225 3,1%) e as calcificações 4,2% e 5,2%, em caprinos e ovinos, respectivamente. Mellau, Nonga
226 e Karimuribu (2010), em frigorífico na Tanzânia, entre os anos de 2005 a 2007, encontraram
227 condenações por cistos calcificados (1,8% em caprinos e 0,4% ovinos). Miranda (2012), entre
228 os anos de 2006 e 2011, na Bahia, apontou como causas de condenação de fígados a

229 contaminação, com frequências de 2% a 39% em caprinos e de 2% a 45% em ovinos, a lesão
230 supurada com frequências de 0% a 49% e de 0% a 37%, respectivamente, e a congestão, com
231 valores de 0% a 2% (ovinos). Mohamed (2013), em matadouro-frigorífico do Sudão
232 encontrou como causas de condenação de fígados ovinos a calcificação (11,38%), a cirrose
233 (3,39%), o cisto hidático (3,45%) e a esteatose (0,83%).

234

235 CONCLUSÃO

236

237 Nesse trabalho foi constatada que dentre o total de vísceras condenadas pelo estabelecimento,
238 8,8% eram fígados. Em relação ao total de animais abatidos, 16,34% dos fígados de caprinos
239 e ovinos foram condenados principalmente por parasitose, tendo como agente etiológico o *C.*
240 *tenuicollis* na maioria dos casos. O presente estudo reforça a importância da inspeção *post-*
241 *mortem* de animais produtores de carne, como um mecanismo eficiente para a garantia da
242 qualidade dos produtos obtidos e na manutenção da saúde pública.

243

244 AGRADECIMENTOS

245

246 À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), pela concessão de bolsa.

247 Aos funcionários do matadouro-frigorífico Baby Bode, em especial à Izamara Santos de
248 Matos, Flávia Freitas e Davi Vilas Boas.

249 Ao inspetor do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Djalma Pereira dos
250 Santos.

251 REFERÊNCIAS

252

253 AL-QUDAH, K.; AL-MAJALI, A. Bacteriologic studies of liver abscesses of Awassi sheep
254 in Jordan. *Small Ruminant Research*, n. 47, p. 249–253, 2003.

255

256 AL-NASSIR, H. S. A surveillance study on condemnation of ruminant's livers and lungs due
257 to common disease conditions in Karbala abattoirs. *Kufa Journal For Veterinary Medical
258 Sciences*, v. 5, n. 1, p. 22-30, 2014.

259

260 BAPTISTA, A. T. Quantificações das condenações em vísceras de bovinos em 2007 nos
261 matadouros-frigoríficos do estado do Espírito Santo registrados no serviço de inspeção
262 estadual. 2008. 21f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Higiene e
263 Inspeção de Produtos de Origem Animal, Universidade Castelo Branco.

264

265 BORAI, M. G. E. et al. Comparative pathological studies on parasitic affections of liver
266 in farm animals. 2013. p. 4-8. MSc. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Benha
267 University.

268

269 BORJI, H. et al. A retrospective study of abattoir condemnation due to parasitic infections:
270 economic importance in Ahwaz, southwestern Iran. *J. Parasitol.*, v. 98, n. 5, p. 954–957.

271 2012. doi: 10.1645/GE-2988.1.

- 272 BORJI, H.; PARANDEH, S. The abattoir condemnation of meat because of parasitic
273 infection, and its economic importance: results of a retrospective study in north–eastern Iran.
274 *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, v. 104, n. 8, p. 641–647. 2010. doi:
275 10.1179/136485910X12851868780261.
- 276
- 277 BRASIL. RIISPOA (1952). Decreto nº 7.216, de 17 de junho de 2010. Dá nova redação ao
278 Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
279 (RIISPOA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2010.
- 280
- 281 EL-AZZIZ, A. F. M. Pathological studies on *Cysticercus tenuicollis* and *Fasciola*
282 *gigantica* in some farm animals in Sharkia governorate. 1993. 116 fl. Theses – Veterinary
283 Medicine, Zagazig University.
- 284
- 285 EL-HALLAWANY; H. A.; ABDEL-AZIZ, M. Z. clinico-histopathological studies on the
286 correlation between some parasitic infestation on liver and ovarian efficiency in small
287 ruminants. *Journal of Reproduction and Infertility*, v. 3, n. 3, p. 67-76, 2012. doi:
288 10.5829/idosi.jri.2012.3.3.7110.
- 289
- 290 FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. *Statistical yearbook*,
291 Rome, 2013. cap. 3, p. 140. ISSN 2225-7373.
- 292

- 293 FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Faostat–production
294 –live animals. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/E>>. Acesso em: 03 mar.
295 2015a.
296
- 297 GIL, J. I. Manual de Inspeção Sanitária de Carnes. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste
298 Gulbenkian, 2000, 660p. 2v.
299
- 300 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Produção Pecuária Municipal, Rio de
301 Janeiro, v. 41, p.1-108, 2013. ISSN 0101-4234.
302
- 303 JIBAT, T. et al. Causes of abattoir condemnation in apparently healthy slaughtered sheep and
304 goats at Helmex abattoir, Debre Zeit, Ethiopia. *Revue Méd. Vét.*, v. 159, n. 5, p. 305-311,
305 2008.
306
- 307 JOHNSON, E. H. et al. An abattoir survey of caprine liver diseases in the Sultanate of Oman.
308 *The Veterinary Journal*, v. 158, p. 216-220, 1999. Disponível em:
309 <<http://www.idealibrary.com> on>. Acesso em: 19 maio 2015.
310
- 311 MELLAU, L. S. B. et al. A slaughterhouse survey of liver lesions in slaughtered cattle, sheep
312 and goats at Arusha, Tanzania. *Research Journal of Veterinary Sciences*, v. 3, n. 3, p. 179-
313 188, 2010.

- 314 MEKURIA, E. et al. Sheep and goats *Cysticercus tenuicollis* prevalence and associated risk
315 factors. African Journal of Agricultural Research, v. 8, n. 24, p. 3121-3125, 2013. doi:
316 10.5897/AJAR2012.7361.
- 317
- 318 MACLACHLAN, N. J.; CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In:
319 CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. Patologia especial de Thomson. 2. ed. Porto Alegre:
320 Artmed, 1998. cap. 2, p. 95-123.
- 321
- 322 MIRANDA, C. N. Principais causas de condenação de órgãos e vísceras em pequenos
323 ruminantes abatidos em matadouro frigorífico sob inspeção federal na Bahia. 2012. 62f.
324 Monografia – Curso de graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia.
- 325
- 326 MOHAMED, S. S. Prevalence, health and economical impacts of liver diseases in slaughtered
327 cattle and sheep during 2009-2012 at Alkadroo abattoir, Sudan. Journal of Applied and
328 Industrial Sciences. v. 1, n. 3, p. 6-11, 2013.
- 329
- 330 NOGUEIRA FILHO, A.; FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A.; YAMAMOTO, A. Mercado de
331 carne, leite e pele de caprinos e ovinos no nordeste. Fortaleza: Banco do Nordeste do
332 Brasil, 2010. n. 27, 128 p. ISBN 978.85.7791.087.8.
- 333

334 RADOSTITS, O. M. et al. Diseases of the liver and pancreas. In: _____. *Veterinary*
335 *Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10. ed.
336 London: Elsevier, 2006. Cap. 7. p. 412.

337

338 REGASSA, A. et al. Major causes of organs and carcass condemnation in small ruminants
339 slaughtered at Luna Export Abattoir, Oromia Regional State, Ethiopia. *Preventive*
340 *Veterinary Medicine*, v. 110, p. 139–148, 2013. Disponível em: <
341 <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.11.020>>. Acesso em: 19 maio 2015.

342

343 SENLIK, B. Influence of host breed, sex and age on the prevalence and intensity of
344 *Cysticercus tenuicollis* in sheep. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, v. 7, n. 5, p.
345 548-551, 2008.

346

347 SANTA ROSA, J. et al. Ocorrência de abscesso hepático em caprinos. *Pesquisa*
348 *Agropecuária Brasileira*, v. 24, n. 1, p. 63-68, 1989.

349

350 TEHRANI, A. et al. Histopathological and bacteriological study on hepatic abscesses of
351 herrik sheep. *J. Med. Microb. Diagn.*, v. 1, p. 1-4, 2012. Disponível em:
352 <<http://dx.doi.org/10.4172/2161-0703.1000115>>. Acesso em: 19 maio 2015.

353

354

355

356 Tabela 1 Número de caprinos e ovinos abatidos e de condenações de fígados em matadouro-frigorífico sob
357 Serviço de Inspeção Federal, Bahia

Causas de condenação de fígados	Caprinos n= 2216	% *	Ovinos n = 3613	% *	TOTAL	TOTAL (%)
Abscesso	20	0,9	46	1,27	66	2,18
Aderências	1	0,04	2	0,05	3	0,1
Cirrose	0	0	4	0,11	4	0,11
Cisticercose calcificada	0	0	2	0,06	2	0,06
Congestão	14	0,6	17	0,47	31	1,1
Contaminação	18	0,81	21	0,58	39	1,39
Lesão supurada	1	0,04	8	0,22	9	0,27
Parasitose	152	6,85	155	4,29	307	11,15
TOTAL	206	9,29	255	7,05	461	16,35

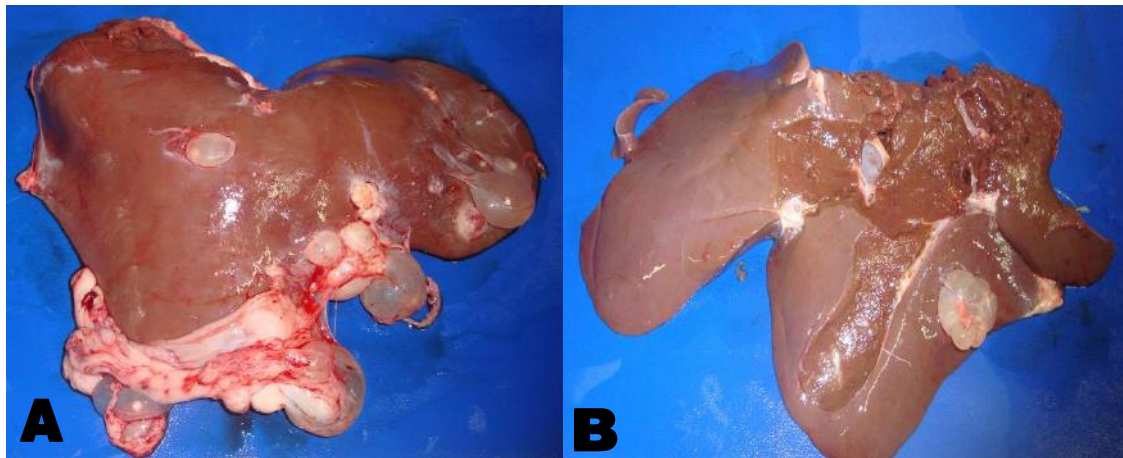
358 (*) % = (n° causa da condenação do fígado no ano/total de animais abatidos no ano) x 100

359 Tabela 2 Ocorrência (%) da condenação de fígados de caprinos e ovinos em matadouro-frigorífico sob
360 Serviço de Inspeção Federal, Bahia

Causas condenação de fígados	N° fígados caprinos	% fígados condenados*	N° fígados ovinos	% fígados condenados*	TOTAL	TOTAL (%)
Abscesso	20	9,7	46	18,0	66	27,7
Aderências	1	0,5	2	0,8	3	1,3
Cirrose	0	0	4	1,6	4	1,6
Cisticercose calcificada	0	0	2	0,8	2	0,8
Congestão	14	6,8	17	6,7	31	13,5
Contaminação	18	8,7	21	8,2	39	17,0
Lesão supurada	1	0,5	8	3,1	9	3,6
Parasitose	152	73,8	155	60,8	307	134,6
Total	206	100	255	100	461	-

361 (*) % = (n° causa da condenação do fígado no ano/total de fígados condenados no ano) x 100

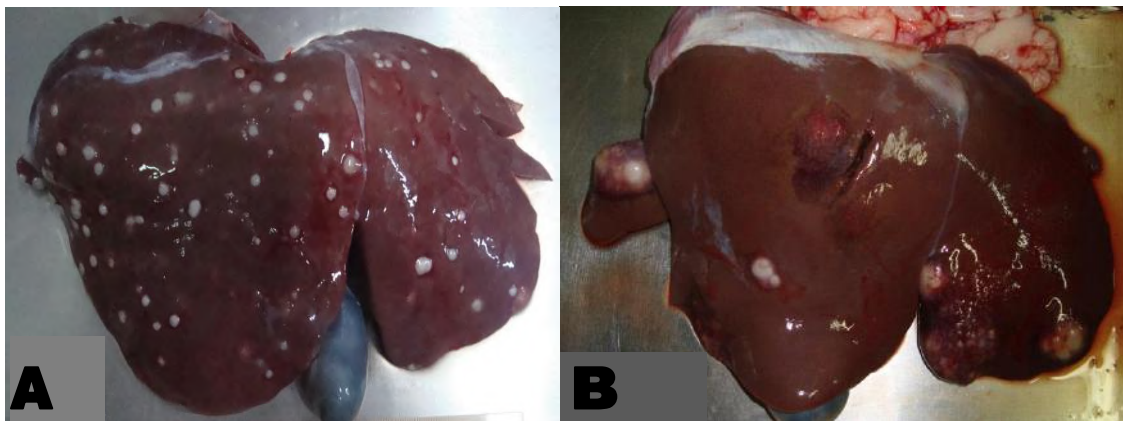
362 Figura 1 Imagens representativas de fígados ovino (A) e caprino (B) condenados por parasitose (*C.*
363 *tenuicollis*) em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal no estado da Bahia.



364 Fonte: Arquivo pessoal.

365

366 Figura 2 Imagens representativas de fígados ovino (A) e caprino (B) condenados por abscessos em
367 matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal no estado da Bahia.



Fonte: Arquivo pessoal.

368

369

CAPÍTULO 2

ESTUDO BACTERIOLÓGICO DE LESÕES HEPÁTICAS DE CAPRINOS E OVINOS ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL NA BAHIA¹

¹ Artigo a ser submetido ao comitê editorial do periódico científico Pesquisa Agropecuária

1 Estudo bacteriológico de lesões hepáticas de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-
2 frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal na Bahia

3

4 Bacteriological study of goats and sheep livers slaughtered in slaughterhouse under
5 Federal Inspection Service in Bahia

6

7 Lorena Santos Brandão ⁽¹⁾, Maurício Costa Alves da Silva ⁽²⁾, Tatiana Pacheco Rodrigues ⁽¹⁾,
8 Rebeca Ayala Rosa da Silva ⁽²⁾

9 ⁽¹⁾ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias,
10 Ambientais e Biológicas, Rua Rui Barbosa, 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA,
11 Brasil. E-mail: tatiana_pacheco@ufrb.edu.br, lsbvvet@hotmail.com

12 ⁽²⁾ Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia,
13 Avenida Adhemar de Barros, 500, Ondina, CEP 40170-110, Salvador, BA, Brasil. E-mail:
14 mcasilva@ufba.br, rebeca.rosa@ufba.br

15

16 Resumo - O trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de bactérias aeróbias
17 causadoras de lesões macroscópicas hepáticas em caprinos e ovinos, traçar o perfil de
18 sensibilidade aos antimicrobianos e o potencial patogênico das espécies bacterianas isoladas.
19 As amostras foram coletadas durante o abate de 1270 animais em matadouro-frigorífico sob
20 Serviço de Inspeção Federal (SIF) localizado na cidade de Feira de Santana, Bahia. Os
21 fígados selecionados foram separados para o registro fotográfico, exame minucioso e
22 identificação em fichas próprias, seus fragmentos foram acondicionados em recipientes

23 estéreis e remetidos ao Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Derivados
24 (LABCARNE). A *Escherichia coli* foi o micro-organismo mais isolado, presente no fígado de
25 35 animais, seguido por *Streptococcus* spp. (8 animais), *Staphylococcus* spp. (6 animais) e
26 *Bacillus* spp. (5 animais). Na análise do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, as cepas
27 de *E. coli*, *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus* spp. testadas apresentaram pelo menos 50%
28 de resistência à ampicilina, penicilina, ceftazidima, eritromicina e rifampicina. Dessas cepas,
29 27%, 67% e 60%, respectivamente, apresentaram um perfil de multirresistência.

30 Palavras-chave: ovinocaprinocultura, microbiologia, antibiograma, condenação, hepática

31

32 Abstract - The study aimed to verify the occurrence of aerobic bacteria causing liver
33 macroscopic lesions in sheep and goats, describe the sensitivity profile to antimicrobials and
34 the pathogenic potential of the isolated bacterial species. The samples were collected during
35 the slaughter of 1270 animals in slaughterhouse under Federal Inspection Service (SIF) in the
36 city of Feira de Santana, Bahia. Selected livers were separated for the photographic record,
37 scrutiny and identification in own files, fragments were placed in sterile containers and sent to
38 the Laboratory of Inspection and Technology of Meat and Derivatives (LABCARNE).
39 *Escherichia coli* was the most frequently isolated microorganism present in the liver of 35
40 animals, followed by *Streptococcus* spp. (8 animals), *Staphylococcus* spp. (6 animals) and
41 *Bacillus* spp. (5 animals). In the profile analysis of antimicrobial susceptibility, strains of *E.*
42 *coli*, *Streptococcus* spp. and *Staphylococcus* spp. tested showed at least 50% resistance to
43 ampicillin, penicillin, ceftazidime, erythromycin and rifampicin. These strains, 27%, 67% and
44 60%, respectively, submitted a multidrug resistance profile.

45 Key words: sheep, goat, histopathology, condemnation, liver.

46

Introdução

47

48

49 A fiscalização dos abatedouros é um importante componente do controle de doenças
50 infecciosas e dos programas de erradicação em todo o mundo. Desse modo, a inspeção de
51 abatedouros é uma ferramenta vantajosa no sentido de monitorar a incidência de doenças e
52 confirmar o diagnóstico de doenças graves em fases iniciais ou aquelas não evidentes
53 clinicamente, de evolução crônica (Al-Qudah et al., 2008).

54

55 O fígado é um órgão comestível, susceptível a diversos tipos de lesões em virtude de suas
56 funções metabólicas (MacLachlan & Cullen, 1998). Desse modo, é dedicada ao mesmo uma
57 atenção especial no exame de rotina, sendo a inspeção feita individualmente, vinculando-se
58 qualquer alteração encontrada a uma possível ocorrência de alterações em outros órgãos, e
59 mesmo eventuais reflexos na carcaça (Rocco, 2005).

60

61 Uma série de alterações pode ser encontrada em fígados na inspeção *post-mortem*, podendo-se
62 citar: anomalias congênitas, cirrose, hipertrofia, esteatose, melanose, congestão passiva,
63 telangiectasia, fibrose, hepatite, abscesso, granulomas, hidatidose, cisticercose, fasciolose,
64 carcinoma, adenocarcinoma e linfossarcoma (Gil, 2005).

65

66 Embora poucos trabalhos tenham sido publicados no Brasil em relação às lesões hepáticas de
67 caprinos e ovinos, em outras partes do mundo diversos pesquisadores isolaram bactérias nesse
68 órgão, tais como: *Escherichia coli*, *Bacillus* spp., *Staphylococcus* spp., *Corynebacterium* spp.,

69 *Streptococcus* spp., *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp., *Pseudomonas* spp. e *Klebsiella* spp.
70 (Santa Rosa et al., 1989; Johnson et al., 1999; Al-Qudah & Al-Majali, 2003; Al-Qudah et al.,
71 2008; Sohair & Eman, 2009; Araghi Sooreh & Firuzi, 2011).

72

73 Na pecuária, os antimicrobianos são usados extensivamente para prevenir doenças e para
74 promover o crescimento dos animais, prática que envolve a administração simultânea, e
75 muitas vezes em grandes quantidades, destes medicamentos, e em alguns casos sem respeitar
76 o período de carência. Um fator agravante é que algumas dessas substâncias são utilizadas em
77 animais destinados à alimentação humana, levando ao risco real de surgimento e
78 disseminação de micro-organismos resistentes, incluindo bactérias patogênicas para o homem
79 e animais (Oms, 2012). Nesse cenário, uma série de trabalhos tem relatado a multirresistência
80 em cepas de *E. coli*, *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. (Meng et al., 1998; Bywater et
81 al., 2004; Enne et al., 2008; Udo et al., 2008; Jong et al., 2009; Rahimi & Nayeypour, 2012;
82 Alexopoulos et al., 2013; Najeeb et al., 2013).

83

84 Considerando a escassez de estudos realizados no Brasil, o presente trabalho teve como
85 objetivo verificar a ocorrência de bactérias aeróbias causadoras de lesões macroscópicas
86 hepáticas em caprinos e ovinos, traçar o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e o
87 potencial patogênico das espécies bacterianas isoladas.

88

89

90

Material e métodos

91

92

93 O presente estudo foi realizado entre março de 2014 e janeiro de 2015 em matadouro-
94 frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal (SIF) localizado no município de Feira de
95 Santana, Bahia, onde foram acompanhados os abates de 1270 animais (487 caprinos e 783
96 ovinos), de ambos os sexos, com idades variando entre 06 a 24 meses.

97

98 Durante a inspeção *post-mortem* dos animais abatidos, os fígados que apresentassem
99 alterações macroscópicas foram registrados em quadro de lesões de vísceras e separados para
100 o registro fotográfico e exame minucioso do órgão. Posteriormente foram registrados, de
101 forma individual, os dados dos animais (espécie e sexo), a data da coleta, as características
102 macroscópicas das lesões e o diagnóstico presuntivo realizado na sala de matança em fichas
103 próprias. O registro das imagens foi realizado com uma câmera fotográfica digital da marca
104 Sony. Adicionalmente foram obtidas amostras e imagens de fígados não condenados para
105 servirem de controle no presente estudo.

106

107 Os fragmentos de fígados com e sem lesões macroscópicas foram colhidos com auxílio de
108 pinça e lâmina de bisturi descartável e acondicionados separadamente em recipientes estéreis
109 devidamente identificados, armazenados em caixa isotérmica contendo gelo reciclável e
110 remetidos ao Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Derivados (LABCARNE) da
111 Escola de Medicina e Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia (UFBA),
112 num prazo máximo de 24 horas.

113

114 No laboratório, cada amostra foi transferida para uma placa de Petri estéril e processada em
115 câmara de fluxo laminar de acordo com o tipo de lesão macroscópica encontrada.
116 Inicialmente todas as amostras tiveram suas superfícies descontaminadas pelo calor através do
117 uso de uma espátula incandescente. As lesões na forma de abscessos foram abertas com
118 lâmina de bisturi e amostras do conteúdo colhido com o auxílio de *swab* estéril. As amostras
119 das demais lesões foram colhidas mediante o uso de agulha de platina previamente flambada,
120 a qual era inserida até a porção medial da lesão. Em seguida, uma alíquota de cada amostra foi
121 inoculada em 3 mL de caldo BHI (caldo de infusão de cérebro e coração) e incubado em
122 estufa bacteriológica a 35°C – 36°C, em aerobiose, por 24 horas. Posteriormente, alíquotas do
123 caldo BHI foram semeadas por esgotamento em placas contendo ágar sangue carneiro 5% e
124 ágar Mac Conkey e incubadas nas mesmas condições descritas anteriormente por 24 e 48
125 horas (Brasil, 2004; Barcelos et al., 2006). A partir das colônias isoladas foi feita a coloração
126 de Gram para direcionamento das provas bioquímicas (Quinn et al., 2004; Garrity, 2005;
127 Winn et al., 2006).

128

129 Para realização do teste de sensibilidade antimicrobiana pelo método de disco difusão foi feita
130 uma suspensão da bactéria a ser testada em salina 0,9% estéril (Bauer et al., 1966). A
131 suspensão foi ajustada para que sua turbidez coincidissem com a da solução padrão 0,5 da
132 escala de McFarland. Posteriormente, um *swab* estéril foi embebido na suspensão e semeado
133 em placa contendo ágar Mueller-Hinton e ágar Mueller-Hinton adicionado de 5% de sangue
134 de carneiro desfibrinado (cepas de *Streptococcus* spp.). Os discos de antimicrobianos foram
135 colocados na superfície da placa de ágar semeada e incubados em estufa a 35° - 36°C por 16-
136 18 horas. Após incubação, os halos de inibição do crescimento bacteriano ao redor dos discos
137 testados foram medidos utilizando-se um paquímetro (Clsi, 2003; Brasil, 2004). Os tamanhos
138 dos halos foram interpretados de acordo com cada micro-organismo e classificados em

139 sensíveis, intermediários ou resistentes (Clsi, 2011). Os antimicrobianos testados foram
140 ampicilina (30 µg), penicilina (10 UI), amoxicilina + ácido clavulânico (20/10 µg), aztreonam
141 (30 µg), ceftazidima (30 µg), cefepime (30 µg), gentamicina (10 µg), eritromicina (15 µg),
142 tetraciclina (30 µg), levofloxacino (5 µg), ciprofloxacino (5 µg), imipenem (10 µg),
143 rifampicina (5 µg) e cloranfenicol (30 µg).

144

145

Resultados e discussão

146

147 No período analisado foram colhidas 77 amostras de fígados, sendo 54 provenientes de ovinos
148 (35 machos e 19 fêmeas) e 23 de caprinos (17 machos e 06 fêmeas). Dessas amostras, 52
149 condenações foram atribuídas a abscesso (10 caprinos e 42 ovinos), seis por aderências (04
150 caprinos e 02 ovinos), cinco por parasitose (03 caprinos e 02 ovinos), três por cirrose (02
151 caprinos e 01 ovino), três por congestão (ovinos) e oito que não foram condenadas (04
152 caprinos e 04 ovinos), utilizadas como controles. Do total, 65 apresentaram crescimento
153 bacteriano e 12 não apresentaram crescimento de micro-organismos aeróbios. A *Escherichia*
154 *coli* foi o micro-organismo mais isolado, presente no fígado de 35 animais, seguido por
155 *Streptococcus* spp. (8 animais), *Staphylococcus* spp. (6 animais) e *Bacillus* spp. (5 animais).
156 Outras espécies bacterianas foram isoladas, porém numa frequência igual ou inferior a três
157 fígados (Tabela 1).

158

159 Em trabalho realizado com caprinos da Jordânia, foram isolados dos fígados condenados por
160 abscessos, bactérias tais como *Staphylococcus aureus*, *Fusobacterium necrophorum*,

161 *Clostridium perfringes*, *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Salmonella* spp.,
162 *Eubacterium* spp. e *Bacillus* spp. (Al-Qudah et al., 2008).

163

164 Em trabalho conduzido por Al-Qudah & Al-Majali (2003), foram isolados de abscessos
165 encontrados em fígados de ovelhas da raça Awassi na Jordânia o *Fusobacterium*
166 *necrophorum* biovar B (58%), *F. necrophorum* biovar A (10%), *Arcanobacterium pyogenes*
167 (12%), *E. coli* (9%), *C. perfringens* (5%), *Corynebacterium* spp. (3.2%), *C.*
168 *pseudotuberculosis*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Bacillus* spp., *Proteus* spp.,
169 *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp., *Eubacterium* spp. e *Bacteroides* spp. (<1%, cada). Deste
170 total 59% das culturas foram mistas e 41% puras.

171

172 Num outro estudo realizado com caprinos abatidos em frigorífico localizado no Irã, foram
173 isolados dos fígados condenados por abscessos o *Corynebacterium pseudotuberculosis*,
174 *A. pyogenes*, *E. coli*, *F. necrophorum*, *Streptococcus* spp. e *Pseudomonas* spp. (Araghi Sooreh
175 & Firuzi, 2011).

176

177 Em trabalho conduzido por Borai et al. (2013) foram examinados os fígados de ovelhas e
178 isolados os seguintes micro-organismos, tanto em forma mista como única: *Corynebacterium*
179 *pyogenes*, *E. coli*, *C. perfringens*, *S. aureus*, *C. ovis*, *F. necrophorum*, *Pasturella haemolytica*,
180 *Clostridium sordelli*, *Peptostreptococcus anaerobious*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus*
181 *vulgaris* e *Klebseilla pneumoniae*. Nesse estudo a prevalência de fígados de ovelhas lesionados
182 devido às infecções bacterianas foi de 5%.

183

184 Em trabalho realizado em ovelhas no Irã, dos 50 fígados com abscessos foram isolados, entre
185 culturas mistas e únicas, o *A. pyogenes* (35%), *S. aureus* (31%), *E. coli* (9%), *Clostridium*
186 *tetani* (11%), *Pseudomonas aeruginosa* (2) e 12% das amostras não apresentaram crescimento
187 bacteriano (Ghadrdan-Mashhadi et al., 2006).

188

189 No Sultanato de Omã, em trabalho conduzido por Johnson et al. (1999), foram analisados
190 fígados de caprinos condenados em matadouro-frigorífico e nas lesões abscedativas foram
191 isolados *E. coli* (38,5%), *Flavobacterium indologenes* (23,1%), *Pseudomonas fluorescens*
192 (15,4%), *Corynebacterium* sp. (15,4%) e *S. aureus* (7,7%).

193

194 Em trabalho conduzido por Santa Rosa et al. (1989) no Ceará as bactérias isoladas dos
195 abscessos hepáticos foram: *C. pseudotuberculosis* (58,82%), *Corynebacterium* sp. (11,76%),
196 *E. coli* (11,76%), *P. haemolytica* (5,88%), *Proteus* sp. (5,88%) e *Staphylococcus* coagulase
197 positiva (5,88%).

198

199 Em trabalho conduzido por Tadayon et al. (1980), dos 86 abscessos (sendo 45 de ovinos e 41
200 de caprinos) localizados no tecido subcutâneo, pulmões, fígado, intestino e úbere, foram
201 isolados os micro-organismos do gênero *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*,
202 *Pasteurella* e *E. coli*, *Peptostreptococcus anaerobius* e *Eubacterium tortuosum*. Desse total
203 não foram isolados micro-organismos em 08 dessas amostras.

204

205 Em trabalho realizado no Irã, foram examinados 230 fígados de ovinos condenados por
206 abscessos, sendo identificados os seguintes micro-organismos: *Corynebacterium* spp.
207 (52.4%), *Pasteurella* (11.3%), *E. coli* (11.1%), *Proteus* (7.2%), *P. aeruginosa* (7.2%)
208 *Streptococcus* spp. (5.5%) e *Staphylococcus* spp. (5.3%) (Tehrani et al., 2012).

209

210 Em estudo conduzido por Sborov et al. (1952) em biópsias hepáticas de humanos e cães, não
211 foi feito isolamento de micro-organismos nos fígados acometidos por hepatite aguda, hepatite
212 crônica, esteatose, e nos fígados sem alterações. Nos fígados com cirrose hepática, embora em
213 sua maioria não tenha sido feito o isolamento microbiológico, em 1,5% das amostras isolou-
214 se o *Streptococcus pyogenes*, *E. coli*, *Proteus vulgaris* e *Proteus mirabilis*, e em 1,5% das
215 amostras isolou-se um bacilo Gram negativo semelhante a *Klebsiella* spp. Nos fígados de
216 cães, que não possuíam alterações, não foi feito o isolamento de bactérias aeróbias, mas foi
217 feito o isolamento de *Clostridium* spp. em 28,6% das amostras.

218

219 Em trabalho conduzido por Sohair & Eman (2009) em análise microbiológica de fígados
220 bovinos acometidos por hepatite foram isolados *A. pyogenes*, *S. aureus*, *E. coli*,
221 *Staphylococcus* spp., *Proteus* spp., *Klebsiella*, *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *P.*
222 *anaerobius*, *Clostridium sordelli*, *Clostridium novyi*, *Clostridium septicum* e *Clostridium*
223 *sporogenes*.

224

225 Em estudo conduzido por Wagner et al. (2007) em cães e gatos acometidos por doença hepato
226 biliar, foram isolados dos fígados *E. coli*, *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus*
227 spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Bacteroides* spp. e *Clostridium* spp.

228 Em fígado bovinos acometidos por fascíola no Sudão foram isolados a *E. coli* (19,5%),
229 *Bacillus* spp. (19,0%), *Corynebacterium* spp. (10,0%), *Chromobacterium violaceum* (10,0%),
230 *Staphylococcus* spp. (9,0%), *Micrococcus* spp. (9,0%), *Citrobacter freundii* (5,0%),
231 *Pseudomonas aeruginosa* (3,5%), *Pseudomonas diminuta* (3,5%), *P. mirabilis* (3,5%),
232 *Enterobacter cloacae* (3,5%), *Acinetobacter calcoaceticus* (1,5%), *Edwardsiella tarda* (1,5%)
233 *Aerococcus* spp. (1,0%), *Morganella morganii* (1,0%) e *P. vulgaris* (1,0%) (Ahmed &
234 Mohamed, 2014).

235

236 Em análise de fígados de bovinos coletados em matadouros no Egito foram isolados os
237 seguintes micro-organismos: *P. vulgaris* (11), *E. cloacae* (07), *P. mirabilis* (05), *E. aerogenes*
238 (04), *K. pneumoniae* (03), *E. coli* (03), *Salmonella* spp. (03), *Citrobacter diversus* (03),
239 *Klebsiella ozaenae* (02), *C. freundii* (02), *Enterobacter hafniae* (01), *Serratia liquefaciens*
240 (01) (Faten et al., 2013).

241

242 Em trabalho realizado com caprinos da Jordânia, foram isolados dos fígados condenados por
243 abscessos, bactérias tais como *Staphylococcus aureus*, *Fusobacterium necrophorum*,
244 *Clostridium perfringes*, *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Salmonella* spp.,
245 *Eubacterium* spp. e *Bacillus* spp. (Al-Qudah et al., 2008).

246

247 Em trabalho conduzido por Al-Qudah & Al-Majali (2003), foram isolados de abscessos
248 encontrados em fígados de ovelhas da raça Awassi na Jordânia o *Fusobacterium*
249 *necrophorum* biovar B (58%), *F. necrophorum* biovar A (10%), *Arcanobacterium pyogenes*
250 (12%), *Escherichia coli* (9%), *C. perfringens* (5%), *Corynebacterium* spp. (3.2%), *C.*

251 *pseudotuberculosis*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Bacillus* spp., *Proteus* spp.,
252 *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp., *Eubacterium* spp. e *Bacteroides* spp. (<1%, cada). Desses
253 total 59% das culturas foram mistas e 41% puras.

254

255 Em trabalho conduzido por Borai et al. (2013) foram examinados os fígados de ovelhas e
256 isolados os seguintes micro-organismos, tanto em forma mista como única: *Corynebacterium*
257 *pyogenes*, *E. coli*, *C. perfringens*, *S. aureus*, *C. ovis*, *F. necrophorum*, *Pasteurella haemolytica*,
258 *Clostridium sordelli*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus*
259 *vulgaris* e *Klebsiella pneumoniae*. Nesse estudo a prevalência de fígados de ovelhas lesionados
260 devido às infecções bacterianas foi de 5%.

261

262 Em trabalho realizado em ovelhas no Irã, dos 50 fígados com abscessos foram isolados, entre
263 culturas mistas e únicas, o *A. pyogenes* (35%), *S. aureus* (31%), *E. coli* (9%), *Clostridium*
264 *tetani* (11%), *Pseudomonas aeruginosa* (2) e 12% das amostras não apresentaram crescimento
265 bacteriano (Ghadrdan-Mashhadi et al., 2006). Num outro estudo anterior também realizado
266 nesse mesmo país, foram analisados fígados de ovinos condenados em frigorífico e isolados
267 os seguintes micro-organismos, tanto em colônias mistas como puras: *C. pseudotuberculosis*,
268 *A. pyogenes*, *S. aureus*, *F. necrophorum* e *Streptococcus agalactiae* (Ghadrdan-Mashhadi &
269 Yosefi, 2004).

270

271 No Sultanato de Omã, em trabalho conduzido por Johnson et al. (1999), foram analisados
272 fígados de caprinos condenados em matadouro-frigorífico e nas lesões abscedativas foram

273 isolados *E. coli* (38,5%), *Flavobacterium indologenes* (23,1%), *Pseudomonas fluorescens*
274 (15,4%), *Corynebacterium* sp. (15,4%) e *S. aureus* (7,7%).

275

276 Em trabalho conduzido por Santa Rosa et al. (1989) no Ceará as bactérias isoladas dos
277 abscessos hepáticos foram: *C. pseudotuberculosis* (58,82%), *Corynebacterium* sp. (11,76%),
278 *E. coli* (11,76%), *P. haemolytica* (5,88%), *Proteus* sp. (5,88%) e *Staphylococcus* coagulase
279 positiva (5,88%).

280

281 Em trabalho conduzido por Tadayon et al. (1980), dos 86 abscessos (sendo 45 de ovinos e 41
282 de caprinos) localizados no tecido subcutâneo, pulmões, fígado, intestino e úbere, foram
283 isolados os micro-organismos do gênero *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*,
284 *Pasteurella* e *E. coli*, *Peptostreptococcus anaerobius* e *Eubacterium tortuosum*. Desse total
285 não foram isolados micro-organismos em 08 dessas amostras.

286

287 Em trabalho realizado no Irã, foram examinados 230 fígados de ovinos condenados por
288 abscessos, sendo identificados os seguintes micro-organismos: *Corynebacterium* spp.
289 (52.4%), *Pasteurella* (11.3%), *E. coli* (11.1%), *Proteus* (7.2%), *P. aeruginosa* (7.2%)
290 *Streptococcus* spp. (5.5%) e *Staphylococcus* spp. (5.3%) (Tehrani et al., 2012).

291

292 Em trabalho conduzido por Sohair & Eman (2009) em análise microbiológica de fígados
293 bovinos acometidos por hepatite foram isolados *A. pyogenes*, *S. aureus*, *E. coli*,
294 *Staphylococcus* spp., *Proteus* spp., *Klebsiella*, *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *P.*

295 *anaerobious, Clostridium sordelli, Clostridium novyi, Clostridium septicum* e *Clostridium*
296 *sporogenes*.

297

298 Em estudo conduzido por Wagner et al. (2007) em cães e gatos acometidos por doença hepato
299 biliar, foram isolados dos fígados *E. coli*, *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus*
300 spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Bacteroides* spp. e *Clostridium* spp.

301

302 Em fígado bovinos acometidos por fasciola no Sudão foram isolados a *E. coli* (19,5%),
303 *Bacillus* spp. (19,0%), *Corynebacterium* spp. (10,0%), *Chromobacterium violaceum* (10,0%),
304 *Staphylococcus* spp. (9,0%), *Micrococcus* spp. (9,0%), *Citrobacter freundii* (5,0%),
305 *Pseudomonas aeruginosa* (3,5%), *Pseudomonas diminuta* (3,5%), *P. mirabilis* (3,5%),
306 *Enterobacter cloacae* (3,5%), *Acinetobacter calcoaceticus* (1,5%), *Edwardsiella tarda* (1,5%)
307 *Aerococcus* spp. (1,0%), *Morganella morganii* (1,0%) e *P. vulgaris* (1,0%) (Ahmed &
308 Mohamed, 2014).

309

310 Em trabalho conduzido por Al-Qudah & Al-Majali (2003), foram isolados de abscessos
311 encontrados em fígados de ovelhas da raça Awassi na Jordânia o *Fusobacterium*
312 *necrophorum* biovar B (58%), *F. necrophorum* biovar A (10%), *Arcanobacterium pyogenes*
313 (12%), *Escherichia coli* (9%), *C. perfringens* (5%), *Corynebacterium* spp. (3.2%), *C.*
314 *pseudotuberculosis*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Bacillus* spp., *Proteus* spp.,
315 *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp., *Eubacterium* spp. e *Bacteroides* spp. (<1%, cada). Desse
316 total 59% das culturas foram mistas e 41% puras.

317

318 Num outro estudo realizado com caprinos abatidos em frigorífico localizado no Irã, foram
319 isolados dos fígados condenados por abscessos hepáticos o *Corynebacterium*
320 *pseudotuberculosis*, *A. pyogenes*, *E. coli*, *F. necrophorum*, *Streptococcus* spp. e *Pseudomonas*
321 spp. (Araghi Sooreh & Firuzi, 2011).

322

323 Em estudo realizado no Irã foram analisados fígados de ovinos condenados em frigorífico e
324 isolados os seguintes micro-organismos, tanto em colônias mistas como puras: *C.*
325 *pseudotuberculosis*, *A. pyogenes*, *S. aureus*, *F. necrophorum* e *Streptococcus agalactiae*
326 (Ghadrdan-Mashhadi & Yosefi, 2004).

327

328 Em trabalho conduzido por Tadayon et al. (1980), dos 86 abscessos (sendo 45 de ovinos e 41
329 de caprinos) localizados no tecido subcutâneo, pulmões, fígado, intestino e úbere, foram
330 isolados os micro-organismos do gênero *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*,
331 *Pasteurella* e *E. coli*, *Peptostreptococcus anaerobius* e *Eubacterium tortuosum*. Desse total
332 não foram isolados micro-organismos em 08 dessas amostras.

333

334 Em trabalho realizado no Irã, foram examinados 230 fígados de ovinos condenados por
335 abscessos, sendo identificados os seguintes micro-organismos: *Corynebacterium* spp.
336 (52.4%), *Pasteurella* (11.3%), *E. coli* (11.1%), *Proteus* (7.2%), *P. aeruginosa* (7.2%)
337 *Streptococcus* spp. (5.5%) e *Staphylococcus* spp. (5.3%) (Tehrani et al., 2012).

338

339 Em estudo conduzido por Sborov et al. (1952) em biópsias hepáticas de humanos e cães, não
340 foi feito isolamento de micro-organismos nos fígados acometidos por hepatite aguda, hepatite
341 crônica, esteatose, e nos fígados sem alterações. Nos fígados com cirrose hepática, embora em
342 sua maioria não tenha sido feito o isolamento microbiológico, em 1,5% das amostras isolou-
343 se o *Streptococcus pyogenes*, *E. coli*, *Proteus vulgaris* e *Proteus mirabilis*, e em 1,5% das
344 amostras isolou-se um bacilo Gram negativo semelhante a *Klebsiella* spp. Nos fígados de
345 cães, que não possuíam alterações, não foi feito o isolamento de bactérias aeróbias, mas foi
346 feito o isolamento de *Clostridium* spp. em 28,6% das amostras.

347

348 Em estudo conduzido por Wagner et al. (2007) em cães e gatos acometidos por doença hepato
349 biliar, foram isolados dos fígados *E. coli*, *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus*
350 spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Bacteroides* spp. e *Clostridium* spp.

351

352 Em fígados de caprinos e ovinos acometidos por hepatite necrótica foi feito o isolamento do
353 *Streptococcus salivarius*. Os autores sugerem que o isolamento desse micro-organismo,
354 embora não seja o principal precursor, pode estar associado ao processo de hepatite necrótica.
355 O principal precursor seria a migração do parasita (Osman et al., 2008).

356

357 As diferenças de frequências entre os estudos podem ser explicados pelos diferentes sistemas
358 de manejos aplicados nas diferentes regiões (Ghadrdan-Mashhadi et al., 2006; Tehrani et al.,
359 2012).

360

361 Nesse estudo mais de 60 abscessos hepáticos foram associados com diversas espécies de
362 bactérias, indicando infecções múltiplas. Porém, ainda não foram investigados se mecanismos
363 sinérgicos estão envolvidos nessas infecções (Al-Qudah & Al-Majali, 2003).

364

365 Nesse estudo as fêmeas apresentaram mais abscessos que os machos, o que não seria esperado
366 já que os machos são alimentados com ração por mais tempo. Contudo, a maior incidência de
367 fêmeas com abscessos hepáticos pode ser explicada pelo fato desses animais serem mantidos
368 mais tempo no rebanho, sendo, dessa forma, abatidos mais tardiamente, o que juntamente com
369 a administração de ração para melhorar o peso antes do abate, acaba os expondo os animais
370 aos abscessos hepáticos (Ghadrdan-Mashhadi & Yosefi, 2004; Ghadrdan-Mashhadi et al.,
371 2006).

372

373 Alterações como a onfaloflebite, paraqueratose ruminal ou rumenite são causas de abscedação
374 hepática. Assim como animais que possuem dieta rica em concentrado podem levar a uma
375 acidose ruminal, acarretando em atonia ruminal e lesão da mucosa do rúmen. Os quadros
376 supracitados resultam em solução de continuidade que pode atuar como porta de entrada e
377 permitir que bactérias alcancem o fígado com subsequente formação de abscessos (Radostits,
378 2006).

379

380 Esse cenário pode ser agravado pela seca, uma vez que devido a falta de água, e, por
381 conseguinte, de pastagem, a alimentação com concentrados é fornecida com maior frequência
382 com o objetivo de suplantar a falta de pastagem (Al-Qudah et al., 2008).

383

384 Em bovinos a abscedação hepática é geralmente associada com uma dieta rica em
385 concentrado (Radostits, 2006). Entretanto, em trabalho conduzido por Santa Rosa et al. (1989)
386 aonde foram necropsiados 658 caprinos e encontrado a incidência de 2,5% de abscessos
387 hepáticos, esse cenário não pôde ser aplicado, já que foi relatado que todos os animais se
388 apresentaram em péssimas condições nutricionais. No presente estudo, os animais abatidos no
389 matadouro-frigorífico, embora fossem em sua quase totalidade criados em sistema extensivo,
390 não apresentava as péssimas condições nutricionais referidas por Santa Rosa e colaboradores.

391

392 Uma teoria para o isolamento de micro-organismos comuns do trato digestório em abscessos
393 hepáticos pode ser explicada pela migração de parasitos que habitam este ambiente, levando
394 consigo os micro-organismos causadores dessas patologias (Santa Rosa et al., 1989).

395

396 Essa teoria também se estende para outras patologias hepáticas, tais como neoplasias,
397 hepatite, processo degenerativo e cirrose, tendo o isolamento desses micro-organismos nos
398 fígados uma origem em contaminações no momento da coleta ou no manuseio da amostra
399 (Wagner et al., 2007). Esse cenário pode ser comprovado pelo alto índice de contaminação de
400 vísceras e carcaças encontrado no matadouro-frigorífico onde transcorreu o presente estudo.

401

402 As altas contagens de enterobactérias nos fígados podem ser explicadas pelo fato de que esses
403 micro-organismos são habitantes naturais do trato gastrintestinal e são consideradas as
404 principais fontes de contaminação dessa víscera durante o abate (Sinell et al., 1984).

405

406 Existe uma relação intrínseca entre o trato gastrintestinal e o fígado. A comunicação entre
407 esses órgãos acontece através da bile, dos hormônios, dos mediadores inflamatórios e os
408 produtos da digestão. Dessa forma a quantidade, qualidade e a composição da microbiota
409 intestinal possuem efeitos diretos e indiretos na função e fisiologia hepática e da progressão
410 de suas doenças (Bajaj et al., 2012).

411

412 Com o objetivo de estabelecer recomendações para o controle de alterações hepáticas de
413 origem bacteriana, foi realizado perfil de sensibilidade antimicrobiana para micro-organismos
414 selecionados, seus resultados são apresentados na tabela 2.

415

416 A maioria das cepas de *E. coli* apresentou altas porcentagens de sensibilidade aos
417 antimicrobianos testados, sobretudo o aztreonam com valores de 96,7%, levofloxacinó
418 (93,3%), tetraciclina (86,7%), amoxicilina + ácido clavulânico (76,7%), cloranfenicol (70%),
419 ceftazidima (56,7%), cefepime (46,6%) e imipenem (36,7%). Quanto à ampicilina e a
420 gentamicina as cepas se mostraram com um perfil intermediário, com valores de 50% e
421 43,4%, respectivamente. Das cepas de *E. coli* analisadas, 27% apresentaram multirresistência
422 (resistência a três ou mais antimicrobianos) e 7% das cepas apresentaram resistência a sete ou
423 mais antimicrobianos. Foi possível observar, ainda, que as cepas de *E. coli* se mostraram mais
424 sensíveis às ciclosporinas de 3ª geração do que às de 4ª geração.

425

426 Em trabalho realizado por Al-Qudah & Al-Majali (2003), em cepas de *E. coli* de abscessos
427 hepáticos de ovelhas Awassi, constatou-se que a maioria delas se mostraram sensíveis ao

428 cloranfenicol, a kanamicina, a gentamicina, a tetraciclina e a sulfa tripla e se mostraram
429 resistentes à penicilina e a ampicilina.

430

431 Em estudo conduzido por Enne et al. (2008) em cepas de *E. coli* isoladas de fezes de bovinos,
432 ovinos e suínos, observou-se que 1,6%, 1,1% e 62,8% delas apresentaram multirresistência
433 (resistência há três ou mais antimicrobianos), respectivamente.

434

435 Em cepas de *E. coli* isoladas de fezes de rebanhos ovinos no Canadá apresentou uma
436 porcentagem de resistência de 12% para tetraciclina, 2,1% ampicilina, 0,2% para amoxicilina
437 + ácido clavulânico, 0,1% tanto para gentamicina quanto para cloranfenicol (Scott et al.,
438 2012). Já no estudo realizado por Bywater et al. (2004), também com cepas de *E. coli*
439 isoladas de fezes de bovinos em diversas regiões do mundo, foi encontrada uma porcentagem
440 de multirresistência de 1% e um total de resistência de 35,2% para tetraciclina, 17,0%
441 ampicilina, 7,3% cloranfenicol, 2,4% gentamicina e 2,1% ciprofloxacino.

442

443 Em cepas de *E. coli* isoladas de humanos, bovinos, suínos e de alimentos, 15,1%
444 apresentaram resistência a três ou mais antimicrobianos. Dentre as cepas isoladas de bovinos,
445 20% apresentaram resistência à tetraciclina, 3% à ampicilina, 2,3% à cloranfenicol, 1,5% à
446 ciprofloxacino e 0,1% à amoxicilina + ácido clavulânico (Schroeder et al., 2002).

447

448 Cepas de *E. coli* coletadas de ovinos em matadouro-frigorífico na Turquia, 42,9%
449 apresentaram resistência à tetraciclina, 11,9% à ampicilina, 4,8% à amoxicilina + ácido

450 clavulânico, 3,2% à ciprofloxacino e 2,4% à gentamicina (Aksoy et al., 2007). Da mesma
451 forma, num estudo mais recente, cepas de *E. coli* coletadas de ruminantes no Irã apresentaram
452 resistência à ampicilina (42,9-50,0%), cloranfenicol (0–28,6%), gentamicina (50,0-71,4%) e
453 tetraciclina (11,1-14,3%). Dessas cepas, 27,8-28,6% apresentaram resistência a mais de dois
454 antimicrobianos (Rahimi & Nayeypour, 2012).

455

456 O uso de antimicrobianos leva à resistência em bactérias patogênicas assim como desenvolve
457 a resistência em cepas da microbiota normal dos animais. Essa resistência pode ser transferida
458 para outras bactérias e infectar humanos através de rotas diretas ou indiretas, a exemplo do
459 consumo de carne ou seus derivados (Aksoy et al., 2007).

460

461 As cepas de *Staphylococcus* se apresentaram 100% resistentes à penicilina, e percentuais
462 elevados a outros antimicrobianos, tais como ampicilina (66,7%), eritromicina (66,7%) e
463 rifampicina (50%). Por outro lado, 100% se mostraram sensíveis ao cloranfenicol, e
464 percentuais igualmente elevados ao cefepime (83,3%), tetraciclina (83,3%), ciprofloxacino
465 (66,7%). A gentamicina apresentou um perfil intermediário (50%) e a ceftazidima mostrou
466 um perfil equilibrado entre a resistência e a sensibilidade (50% cada). Das cepas de
467 *Staphylococcus* analisadas, 67% apresentaram resistência a três ou mais antimicrobianos e
468 17% das cepas apresentaram resistência a sete antimicrobianos, caracterizando o perfil de
469 multirresistência dessas cepas.

470

471 Em estudo conduzido por Hatem et al. (2013) com abscessos de ovinos e caprinos coletados
472 em matadouro-frigorífico no Egito, observou-se que as cepas de *Staphylococcus* se mostraram

473 100% sensíveis à amicacina, com percentuais de 94,29% ao ciprofloxacino, gentamicina,
474 neomicina, novobicina, estreptomicina, vancomicina, ampicilina e sulfametoxazol +
475 trimetoprim, 91,43% à amoxicilina + ácido clavulânico e à eritromicina, 85,71% à
476 rifampicina, 74,29% à penicilina G e 71,43% à tetraciclina. Com relação ao metronidazol,
477 71,43% das cepas se mostraram resistentes. Quanto às cepas de bactérias Gram negativas,
478 100% se mostraram sensíveis a ciprofloxacino, 90,57% à estreptomicina, ao sulfametoxazol +
479 trimetoprim e à amicacina, bem como 81,13% à novobicina. Enquanto 100% se mostraram
480 resistentes ao metronidazol, vancomicina, a maioria delas se mostrou sensível à neomicina,
481 90,57% à novobicina e à gentamicina, 81,13% à rifampicina e 77,36% à tetraciclina.

482

483 Em trabalho conduzido por Güler et al. (2005) com cepas de *S. aureus* isoladas de casos de
484 mastite bovina na Turquia, 63,3% das cepas foram resistentes à penicilina e à ampicilina e
485 22,1% das cepas apresentaram resistência à três ou mais antimicrobianos. Já Viridis et al.
486 (2010) em cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas em leite de cabras com mastite subclínica,
487 constatou-se que 13,2% dessas cepas apresentaram um perfil de multirresistência
488 antimicrobiana. Mais recentemente, as cepas de *S. aureus* isoladas de leite de cabras
489 apresentaram 75% de resistência ao ciprofloxacino, 50,0% à ceftazidima, 37,5% à penicilina,
490 25% à amoxicilina e 12,5% à gentamicina. Três isolados mostraram perfil de resistência
491 frente a dois ou mais antimicrobianos (Najeeb et al., 2013).

492

493 Em 1945, Bondi Jr. & Dietz descobriram o papel da produção de penicilinase no mecanismo
494 de resistência do *Staphylococcus* à penicilina. Por volta dos anos 60, mais de 80% dos
495 isolados de *Staphylococcus*, tanto do meio comunitário como dos adquiridos em hospital já se
496 mostravam resistentes à penicilina. Esse padrão de resistência, primeiro emergindo em

497 hospitais e depois se espalhando no meio comunitário, agora é um padrão bem estabelecido,
498 que se torna recorrente em cada onda de resistência antimicrobiana. A resistência
499 antimicrobiana é uma consequência inevitável da pressão seletiva devido à exposição aos
500 antibióticos. A questão não é se a resistência irá ocorrer, e sim o quão prevalente ela será.
501 Minimizar a pressão de uso dos antibióticos que favorece a seleção de cepas resistentes é
502 essencial para controlar a emergência dessas cepas tanto nos hospitais como no meio
503 comunitário, independente de qual tenha sido sua origem (Chambers, 2001).

504

505 As cepas de *Streptococcus* spp. isoladas no presente estudo se apresentaram 100% sensíveis
506 ao cloranfenicol, 80% à gentamicina, cefepime, ampicilina, tetraciclina e rifampicina (80%),
507 60% à penicilina e ao ciprofloxacino (60%) e 40% à ceftazidima. E 80% das cepas se
508 mostraram resistentes à eritromicina. Das cepas de *Streptococcus* spp. analisadas, 60%
509 apresentaram resistência a três ou mais antimicrobianos testados.

510

511 Em teste de sensibilidade aos antimicrobianos realizados em cepas de *Streptococcus* spp.
512 isoladas de leite de cabra e ovelhas na Grécia, 98,2% se mostraram sensíveis ao
513 levofloxacino, 63,5% à amoxicilina, 20,8% ao ciprofloxacino, 7,1% à ampicilina e 6,9% ao
514 cefepime. Cerca de 33,8% das cepas apresentaram perfil de multirresistência (três ou mais
515 antimicrobianos) (Alexopoulos et al., 2013). Em outro estudo, as cepas de *Streptococcus* spp.
516 isoladas de leite de cabras apresentaram 71,4% de resistência ao ciprofloxacino, 57,14% à
517 penicilina, 42,85% à ceftazidima, 28,57% à amoxicilina e à gentamicina. Dois isolados
518 mostraram perfil de multirresistência (dois ou mais antimicrobianos) (Najeeb et al., 2013).

519

520

Conclusões

521

- 522 1. Os abscessos foram a principal causa de condenação de fígados de caprinos e ovinos no
523 período estudado.
- 524 2. *E. coli* foi o micro-organismo mais isolado das amostras de fígado colhidas.
- 525 3. Foi feito o isolamento de micro-organismos tanto em fígados condenados como nos
526 fígados controle.
- 527 4. Ampicilina, penicilina e eritromicina foram os antimicrobianos que apresentaram as
528 maiores frequência de resistência nas cepas testadas.
- 529 5. Pelo menos 36% das cepas testadas apresentaram perfil de multirresistência.

530

531

Agradecimentos

532

533 À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), pela concessão de bolsa.

534

535

Referências

536

537 AHMED E. M.; MOHAMED T. E. Aerobic bacteria associated with fascioliasis in bovine
538 livers. J Vet Adv, v. 4, n. 3, p. 418-424, 2014;

539

- 540 AKSOY, A.; YILDIRIM, M.; KAÇMAZ, B.; APAN, T. Z.; GÖÇMEN, J. S. Verotoxin
541 production in strains of *Escherichia coli* isolated from cattle and sheep, and their resistance to
542 antibiotics. Turk. J. Vet. Anim. Sci., v. 31, n. 4, p. 225-231, 2007;
- 543
- 544 ALEXOPOULOS, A.; PLESSAS, S.; ABAS, Z.; LAGKA, V.; ZDRAGAS, A.;
545 BEZIRTZOGLU, E. Occurrence and antibiotic susceptibility profile of *Streptococcus* spp.
546 isolated from ewe's milk. Journal of Food Science and Engineering, v. 3, p. 657-661, 2013;
- 547
- 548 AL-QUDAH, K.; AL-MAJALI, A. Bacteriologic studies of liver abscesses of Awassi sheep
549 in Jordan. Small Ruminant Research, n. 47, p. 249–253, 2003;
- 550
- 551 AL-QUDAH, K. M.; AL-MAJALI, A. M.; OBAIDAT, M. M. A study on pathological and
552 microbiological conditions in goats in slaughterhouses in Jordan. Asian Journal of Animal
553 and Veterinary Advances, n. 3, v. 4, p. 269-274, 2008. ISSN 1683-9919;
- 554
- 555 ARAGHI SOOREH, A.; FIRUZI, M. A bacteriologic study on hepatic abscesses of goats
556 slaughtered at the Urmia abattoir. Journal of Large Animal Clinical Science Research
557 (Journal of Veterinary Medicine), v. 5, n. 1, p. 1-7, 2005;
- 558
- 559 BAJAJ, J. S.; HYLEMON, P. B.; YOUNOSSI, Z. The intestinal microbiota and liver disease.
560 The American Journal of Gastroenterology Supplements, v. 1, p. 9-14, 2012. doi:
561 10.1038/ajgsup.2012.3;

- 562 BARCELOS, A. S.; FLÔRES, M. L.; KOMMERS, G. B.; NASCIMENTO, V. P.;
- 563 SEGABINAZI, S. D.; ANTONIAZZI, T. BASSAN, J. D. P. Macroscopia, histopatologia e
- 564 bacteriologia de fígados de frangos (*Gallus gallus*) condenados no abate. *Ciência Rural*,
- 565 Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 561-567, 2006. ISSN 0103-8478;
- 566
- 567 BAUER, A. W.; KIRBY, W. M. M.; SHERRIS, J. C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility
- 568 testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, v.
- 569 45, n. 4, p. 493-496, 1966.
- 570
- 571 BONDI JR., A. ;DIETZ, C. C. Penicillin Resistant Staphylococci. *Experimental Biology and*
- 572 *Medicine*, v. 60, n. 1, p. 55-58, 1945. doi: 10.3181/00379727-60-15089.
- 573
- 574 BORAI, M. G. E.; NAGI, A. A.; GAB-ALLAH, M. EL-MASHAD, A. I.; MOUSTAFA, S.
- 575 A. Comparative pathological studies on bacterial affections of liver in farm animals. *Benha*
- 576 *Veterinary Medical Journal*, v. 25, n. 2, p. 296-305, 2013;
- 577
- 578 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de microbiologia clínica para
- 579 o controle de infecção em serviços de saúde - Descrição dos meios de cultura empregados
- 580 nos exames microbiológicos (Módulo IV), 1. ed. Brasília, DF, 2004;
- 581
- 582 BYWATER, R.; DELUYKER, H.; DEROOVER, E.; JONG, A.; MARION, H.;
- 583 MCCONVILLE, M.; ROWAN, T.; SHRYOCK, T.; SHUSTER, D.; THOMAS, V.; VALLE,

- 584 M.; WALTERS, J. A European survey of antimicrobial susceptibility among zoonotic and
585 commensal bacteria isolated from food-producing animals. *Journal of Antimicrobial*
586 *Chemotherapy*, n. 54, p. 744–754, 2004. doi: 10.1093/jac/dkh422;
- 587
- 588 CHAMBERS, H. F. The changing epidemiology of *Staphylococcus aureus*?. *Emerging*
589 *Infectious Diseases*, v. 7, n. 2, p. 178-182, 2001.
- 590
- 591 CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. Padronização dos testes de sensibilidade
592 a antimicrobianos por disco-difusão, Pennsylvania, v. 23, n. 1, p. 30-34, 2003;
- 593
- 594 CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for
595 antimicrobial susceptibility testing; Twenty-first informational supplement,
596 Pennsylvania, v. 31, n. 1, p. 30-107, 2011;
- 597
- 598 ENNE, V. I.; CASSAR, C.; SPRIGINGS, K.; WOODWARD, M. J.; BENNETT, P. M. A
599 high prevalence of antimicrobial resistant *Escherichia coli* isolated from pigs and a low
600 prevalence of antimicrobial resistant *E. coli* from cattle and sheep in Great Britain at
601 slaughter. *FEMS Microbiol Lett*, v. 278, p. 193–199, 2008;
- 602
- 603 FATEN, S. H.; AMANI, M. S.; MERVAT S. H.; GAAFAR, M. H. Enterobacteriaceae in
604 edible offal. *Benha Veterinary Medical Journal*, v. 25, n. 1, p. 77-87, 2013;

605 GHARDAN-MASHHADI, A.; YOSEFI, H. A survey on some bacteriological and
606 pathological aspects of sheep liver abscesses. In: Congress of the International Society for
607 Animal Hygiène, 2004, Saint-Malo, France. **Proceedings...** Saint-Malo: Proceedings of the
608 Animal production in Europe: the way forward in a changing world, 2004. p. 455;

609

610 GHARDAN-MASHHADI, A.; GORBAN-POOR, M.; SOLEIMANI, M. Bacteriological
611 study of liver abscess in sheep in Ahvaz (Iran). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, v.
612 9, n. 11, p. 2162-2164, 2006. ISSN 1028-8880;

613

614 GARRITY, G. *Bergey's manual of systematic bacteriology: The Proteobacteria*. 2. ed.
615 New York: Springer, 2005. 304 p. 2v. doi: 10.1007/0-387-28021-9;

616

617 GIL, J. I. *Manual de Inspeção Sanitária de Carnes*. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste, 2005,
618 666p. 2v.

619

620 GÜLER, L.; OK, Ü.; GÜNDÜZ, K.; GÜLCÜ, Y.; HADIMLI, H. H. Antimicrobial
621 susceptibility and coagulase gene typing of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine
622 clinical mastitis cases in Turkey. *J. Dairy Sci.*, v. 88, p. 3149–3154, 2005;

623

624 HATEM, M. E.; ARAB, R. H.; NAGWA, A. S.; EL-MOEZ, S. I. A.; KHAIRY, E. A.;
625 FOUAD, E. A. Bacterial abscessation in sheep and goat in Giza governorate with full

- 626 antibiogram screening. *Global Veterinaria*, v. 10, n. 4, p. 372-381, 2013. doi:
627 10.5829/idosi.gv.2013.10.4.72112.
- 628
- 629 JOHNSON, E. H. et al. An abattoir survey of caprine liver diseases in the Sultanate of Oman.
630 *The Veterinary Journal*, v. 158, p. 216-220, 1999. Disponível em:
631 <<http://www.idealibrary.com> on>. Acesso em: 19 maio 2015;
- 632
- 633 JONG, A.; BYWATER, R.; BUTTY, P.; DEROOVER, E.; GODINHO, K.; KLEIN, U.;
634 MARION, H.; SIMJEE, S.; SMETS, K.; THOMAS, V.; VALLE, M.; WHEADON, A. A
635 pan-European survey of antimicrobial susceptibility towards human-use antimicrobial drugs
636 among zoonotic and commensal enteric bacteria isolated from healthy food-producing
637 animals. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, v. 63, p. 733–744, 2009.
638 doi:10.1093/jac/dkp012;
- 639
- 640 MACLACHLAN, N. J.; CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In:
641 CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. *Patologia especial de Thomson*. 2. ed. Porto Alegre:
642 Artmed, 1998. cap. 2, p. 95-123.
- 643
- 644 MENG, J.; ZHAO, S.; DOYLE, M. P.; JOSEPH, S. W. Antibiotic resistance of *Escherichia*
645 *coli* O157:H7 and O157:NM isolated from animals, food, and humans. *J Food Prot.*, v. 61, n.
646 11, p. 1511-1514, 1998;
- 647

- 648 NAJEEB, M. F.; ANJUM, A. A.; AHMAD, M. U. D.; KHAN, H. M.; ALI, M. A.; SATTAR,
649 M. M. K. Bacterial etiology of subclinical mastitis in dairy goats and multiple drug resistance
650 of the isolates. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, v. 23, n. 6, p. 1541-1544, 2013;
651
- 652 OMS. Organização Mundial da Saúde. A crescente ameaça da resistência antimicrobiana:
653 Opções de ação, Genebra, 2012.
654
- 655 OSMAN, H. M.; ABDELRAHMAN, M. B.; MOHAMMED, Z. A.; MOHAMMED, L. I.;
656 OSMAN, A. Y. Infectious necrotic hepatitis in sheep and goats flocks at tabat area, Gezira,
657 Sudan. *The Sudan J. Vet. Res.*, v. 23, p. 39-45, 2008;
658
- 659 RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; WINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. Diseases of
660 the liver and pancreas. In: _____. *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of*
661 *cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10. ed. London: Elsevier, 2006. Cap. 7. p. 412;
662
- 663 RAHIMI, E.; NAYEBPOUR, F. Antimicrobial resistance of *Escherichia coli* O157:H7/NM
664 isolated from feaces of ruminant animals in Iran. *Journal of Cell and Animal Biology*, v. 6,
665 n. 6, p. 104-108, 2012. doi: 10.5897/JCAB11.082;
666
- 667 ROCCO, F. S. Anatomopatologia em fígados de bovinos de interesse para a inspeção
668 sanitária. 2005. 85 f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento

- 669 Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói,
670 2005;
- 671
- 672 SANTA ROSA, J.; JOHNSON, E. H.; ALVES, F. S. F.; SANTOS, L. F. L. Ocorrência de
673 abscesso hepático em caprinos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 24, n. 1, p. 63-68,
674 1989.
- 675
- 676 SBOROV, V. M.; MORSE, W. C.; GIGES, B.; D.; JAHNKE JUNIOR, E. J. Bacteriology of
677 the human liver. *J Clin Invest*, v. 31, n. 11, p. 986–992, 1952. doi: 10.1172/JCI102692;
- 678
- 679 SCHROEDER, C. M.; ZHAO, C.; DEBROY, C.; TORCOLINI, J.; ZHAO, S.; WHITE, D.
680 G.; WAGNER, D. D.; MCDERMOTT, P. F.; WALKER, R. D.; MENG, J. Antimicrobial
681 resistance of *Escherichia coli* O157 isolated from humans, cattle, swine, and food. *Applied*
682 *and Environmental Microbiology*, v. 68, n. 2, p. 576–581, 2002. doi:
683 10.1128/AEM.68.2.576–581.2002;
- 684
- 685 SINELL, H. J.; KLINGBEIL, H.; BENNER, M. Microflora of edible offal with particular
686 reference to *Salmonella*. *Journal of Food Protection*, n. 6, p. 481-484, 1984;
- 687
- 688 SCOTT, L.; MENZIES, P.; REID-SMITH, R. J.; AVERY, B. P.; MCEWEN, S. A.; MOON,
689 C. S.; BERKE, O. Antimicrobial resistance in fecal generic *Escherichia coli* and *Salmonella*

- 690 spp. obtained from Ontario sheep flocks and associations between antimicrobial use and
691 resistance. *The Canadian Journal of Veterinary Research*, v. 76, p. 109–119, 2012;
692
- 693 SOHAIR, I. B.; EMAN, M. N. Histopathological and bacteriological studies on livers affected
694 with fascioliasis in cattle. *Egypt. J. Comp. Path. & Clinic. Path*, v. 22, n. 1, p. 19 – 45,
695 2009;
696
- 697 QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. *Clinical Veterinary*
698 *Microbiology*. 1. ed. United Kingdom: Mosby, 2004. 648p. ISBN 0 7234 1711 3;
699
- 700 TADAYON, R. A.; CHEEMA, A. H.; MUHAMMED, S. I. Microorganisms associated with
701 abscesses of sheep and goats in the south of Iran. *American Journal of Veterinary*
702 *Research*, v. 41, n. 5, p. 798-802, 1980;
703
- 704 TEHRANI, A.; JAVANBAKHT, j.; HASSAN, M. A. M.; ZAMANI, M.; RAJABIAN, M.
705 AKBARI, H. SHAFEI, R. Histopathological and bacteriological study on hepatic abscesses of
706 herrik sheep. *J. Med. Microb. Diagn.*, v. 1, p. 1-4, 2012. Disponível em:
707 <<http://dx.doi.org/10.4172/2161-0703.1000115>>. Acesso em: 19 mai. 2015;
708
- 709 UDO, E. E.; AL-SWEIH, A. N.; DHAR, R.; DIMITROV, T. S.; MOKADDAS, E. M.;
710 JOHNY, M.; AL-OBAID, I. A.; GOMAA, H. H.; MOBASHER, L. A.; ROTIMI, V. O.; AL-

- 711 ASAR, A. Surveillance of antibacterial resistance in *Staphylococcus aureus* isolated in
712 Kuwaiti hospitals. *Med Princ Pract*, v. 17, p. 71–75, 2008. doi: 10.1159/000109594;
713
- 714 VIRDIS, S.; SCARANO, C.; COSSU, F.; SPANU, V.; SPANU, C.; SANTIS, E. P. L.
715 Antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus* and coagulase negative staphylococci isolated
716 from goats with subclinical mastites. *Veterinary Medicine International*, v. 2010, 6 p.,
717 2010. doi: 10.4061/2010/517060;
718
- 719 WAGNER, K. A.; HARTMANN, F. A.; TREPANIER, L. A. Bacterial culture results from
720 liver, gallbladder, or bile in 248 dogs and cats evaluated for hepatobiliary disease: 1998–2003.
721 *J Vet Intern Med*, v. 21, p. 417–424, 2007;
722
- 723 WINN, W. C.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; KONEMAN, E. W.; PROCOP, G. W.;
724 SCHRECKENBERGER, P. C.; WOODS, G. L. Koneman Diagnóstico microbiológico:
725 Texto y Atlas en color. 6. ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2008. 1696 p. ISBN 978-
726 950-06-0895-4;
727
728
729
730
731

732 Tabela 1 Diagnóstico microbiológico de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico
733 sob Serviço de Inspeção Federal, Bahia.

MICRO-ORGANISMOS	CAPRINOS				OVINOS			
	Causa condenação	n	Pura	Mista	Causa condenação	N	Pura	Mista
<i>Escherichia coli</i>	Abscesso, aderência, parasitos, cirrose, sem condenação	13	11	2	Abscesso, cirrose, parasitos	22	19	3
<i>Streptococcus</i> spp.	Abscesso	2	1	1	Abscesso, parasitos, sem condenação	6	6	-
<i>Staphylococcus</i> spp.	Abscesso	2	2	-	Abscesso, congestão	3	2	1
<i>S. aureus</i>	-	-	-	-	Abscesso	1	1	-
<i>Bacillus</i> spp.	Abscesso, aderência	2	1	1	Abscesso, sem condenação	3	2	1
<i>Enterococcus</i> spp.	Abscesso	1	-	1	Aderência	1	1	-
<i>Pasteurella</i> spp.	Cirrose	1	1	-	Abscesso	1	-	1
<i>Corynebacterium</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	3	2	1
<i>Pseudomonas</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	3	3	-
<i>Lactobacillus</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso, aderência	3	2	1
<i>Serratia</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	1	1	-
<i>Citrobacter</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	1	1	-
<i>Klebsiella</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	1	1	-
<i>Salmonella</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	1	1	-
<i>Micrococcus</i> spp.	-	-	-	-	Abscesso	1	-	1
Sem crescimento	Abscesso, aderência, parasito, sem condenação	5	5	-	Abscesso, congestão, sem condenação	7	7	-

734 (-) Negativo

735

736

Tabela 2 Sensibilidade antimicrobiana (%) de bactérias isoladas de fígados de caprinos e ovinos.

ANTIMICROBIANO	DOSE DISCO	<i>Escherichia coli</i>			<i>Staphylococcus spp.</i>			<i>Streptococcus spp.</i>		
		S	I	R	S	I	R	S	I	R
Ampicilina	30 µg	13,3	50	36,7	33,3	0	67,7	80	0	20
Penicilina	10 UI	-	-	-	0	0	100	60	0	40
Amoxicilina + Ácido Clavulânico	20/10 µg	76,7	13,3	10	-	-	-	-	-	-
Aztreonam	30 µg	96,7	0	3,3	-	-	-	-	-	-
Ceftazidima	30 µg	56,7	30	13,3	50	0	50	40	40	20
Cefepime	30 µg	46,6	36,7	16,7	83,3	0	16,7	100	0	0
Gentamicina	10 µg	33,3	43,4	23,3	33,3	50	16,7	100	0	0
Eritromicina	15 µg	-	-	-	0	33,3	66,7	20	0	80
Tetraciclina	30 µg	86,7	3,3	10	83,3	0	16,7	80	20	0
Levofloxacino	5 µg	93,3	0	6,67	-	-	-	-	-	-
Ciprofloxacino	5 µg	-	-	-	66,7	16,7	16,7	60	0	40
Imipenem	10 µg	36,7	33,3	30	-	-	-	-	-	-
Rifampicina	5 µg	-	-	-	33,3	16,7	50	80	0	20
Cloranfenicol	30 µg	70	13,3	16,6	100	0	0	100	0	0

737 Legenda: S (Sensível), I (Intermediário), R (Resistente), (-) Teste não realizado.

738

739

740

741

742

743

744

CAPÍTULO 3

AVALIAÇÃO HISTOPATOLÓGICA DE FÍGADOS DE CAPRINOS E OVINOS
ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO
FEDERAL NA BAHIA¹

¹ Artigo a ser submetido ao comitê editorial do periódico científico Pesquisa Agropecuária
Brasileira

1 Avaliação histopatológica de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro-
2 frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal na Bahia

3
4 Histopathological evaluation of goats and sheep livers slaughtered in a slaughterhouse
5 under Federal Inspection Service in Bahia

6
7 Lorena Santos Brandão ⁽¹⁾, Tiago da Cunha Peixoto ⁽²⁾, Tatiana Pacheco Rodrigues ⁽¹⁾, Soraya
8 Santos de Farias ⁽²⁾, Maurício Costa Alves da Silva ⁽²⁾

9
10 ⁽¹⁾ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias,
11 Ambientais e Biológicas, Rua Rui Barbosa, 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA,
12 Brasil. E-mail: tatiana_pacheco@ufrb.edu.br, lsbvet@hotmail.com.

13 ⁽²⁾ Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia,
14 Avenida Adhemar de Barros, 500, Ondina, CEP 40170-110, Salvador, BA, Brasil. E-mail:
15 mcasilva@ufba.br, tiagocpeixoto@yahoo.com.br, soraya-farias@hotmail.com.

16
17 Resumo – Objetivou-se com esse estudo avaliar microscopicamente fígado de caprinos e
18 ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras
19 foram coletadas durante o abate de 1270 animais em estabelecimento localizado no município
20 de Feira de Santana, Bahia. Os fígados selecionados foram separados para o registro
21 fotográfico, exame minucioso e identificação em fichas próprias. Fragmentos (área de lesão,
22 de transição e de tecido normal) de 77 amostras foram colhidos, fixadas em formol a 10% e

23 remetidos ao Laboratório de Patologia Veterinária (LPV-UFBA) aonde foram processados
24 rotineiramente para histopatologia. A principal alteração macroscópica observada foi abscesso
25 (67,5%), seguida por aderências (7,8%), parasitose (6,5%), congestão e cirrose (3,9% cada) e
26 10,4% eram fígados sem condenação (controle). Do total de amostras colhidas, 90% dos
27 diagnósticos morfológicos macroscópicos realizados durante a matança foram confirmados
28 pela microscopia.

29 Palavras-chave: ovinocaprinocultura, histopatologia, condenação, hepática.

30

31 Abstract – The objective of this study was to evaluate microscopically liver of sheep and
32 goats slaughtered in slaughterhouse under Federal Inspection Service (SIF). The samples were
33 collected during the slaughter of 1270 animals in an establishment located in the city of Feira
34 de Santana, Bahia. Selected livers were separated for the photographic record, scrutiny and
35 identification in own files. Fragments (lesion area, transition and normal tissue) of 77 samples
36 were collected, fixed in 10% formalin and sent to the Laboratory of Veterinary Pathology
37 (LPV-UFBA) where they were processed for routine histopathology. The main change
38 observed was macroscopic abscess (67.5%), followed by adhesions (7.8%), parasitosis
39 (6.5%), congestion and cirrhosis (3.9% each) and 10.4% were livers without condemnation
40 (control). Of the total samples collected, 90% of gross morphological diagnoses made during
41 the killing were confirmed by microscopy.

42 Key words: sheep, goat, histopathology, condemnation, liver.

43

44

45

Introdução

46

47

48 A fiscalização dos abatedouros é um importante componente do controle de doenças
49 infecciosas e dos programas de erradicação em todo o mundo. Desse modo, a inspeção de
50 abatedouros é uma ferramenta vantajosa no sentido de monitorar a incidência de doenças e
51 confirmar o diagnóstico de doenças graves em fases iniciais ou aquelas não evidentes
52 clinicamente, de evolução crônica (Al-Qudah et al., 2008).

53

54 O fígado é um órgão comestível, susceptível a diversos tipos de lesões em virtude de suas
55 funções metabólicas (MacLachlan & Cullen, 1998). Desse modo, é dedicada ao mesmo uma
56 atenção especial no exame de rotina, sendo a inspeção feita individualmente, vinculando-se
57 qualquer alteração encontrada a uma possível ocorrência de alterações em outros órgãos, e
58 mesmo eventuais reflexos na carcaça (Rocco, 2005).

59

60 Existe uma carência na literatura de trabalhos científicos sobre a condenação e avaliação
61 histopatológica de fígado de ovinos e caprinos condenados pelo serviço de inspeção. Em
62 trabalho realizado por Johnson et al. (1999) em Caprinos do Sultanato de Omã as principais
63 alterações encontradas em fígados foram esteatose, abscessos, cisticercose e granuloma
64 eosinofílico. No âmbito nacional, essa situação se torna mais agravante, com os estudos
65 realizados sendo feito em bovinos. Em trabalho conduzido por Rocco (2005) em bovinos, as
66 principais alterações macroscópicas encontradas foram congestão, peri-hepatite,
67 telangiectasia, cirrose e abscesso. As principais alterações microscópicas foram peri-hepatite,
68 telangiectasia, macrófagos espumosos, congestão e cirrose. Nesse contexto, esse trabalho

69 pretende esclarecer dúvidas quanto ao diagnóstico macroscópico das lesões *post-mortem*
70 através da confirmação histopatológica das alterações hepáticas, corrigindo eventuais erros,
71 diminuindo as perdas por condenações errôneas e permitindo aprimoramento profissional.

72

73 O presente trabalho teve como objetivo avaliar microscopicamente fígado de caprinos e
74 ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal (SIF).

75

76

Material e métodos

77

78 O presente estudo foi realizado entre março de 2014 e janeiro de 2015 em matadouro-
79 frigorífico sob SIF localizado no município de Feira de Santana, Bahia, onde foram
80 acompanhados os abates de 1270 animais (487 caprinos e 783 ovinos).

81

82 Durante a inspeção *post-mortem* dos animais abatidos, os fígados que apresentaram alterações
83 macroscópicas foram registrados em quadro de lesões de vísceras e separados para o registro
84 fotográfico e exame minucioso do órgão. Posteriormente foram registrados, de forma
85 individual, os dados dos animais (espécie e sexo), a data da coleta, as características
86 macroscópicas das lesões, e o diagnóstico na sala de matança em fichas próprias. O registro
87 das imagens foi realizado com uma câmera fotográfica digital da marca Sony. Adicionalmente
88 foram obtidas amostras e imagens de fígados não condenados para servirem de controle no
89 presente estudo.

90

91 Os fragmentos de tecido hepático que continham área de lesão, de transição e de tecido
92 normal foram coletados com auxílio de pinça e lâmina de bisturi descartável, acondicionados
93 separadamente em recipientes contendo formol a 10%, devidamente identificados, e
94 armazenados em caixa isotérmica e remetidos ao Laboratório Patologia Veterinária (LPV) da
95 Escola de Medicina e Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

96

97 Após a fixação das amostras em formol a 10%, os fragmentos foram clivados, e submetidos à
98 desidratação progressiva em concentrações crescentes de álcool etílico (70%, 80%, 90% e
99 absoluto) por 30 minutos em cada etapa. Em seguida, o material foi clarificado em dois
100 banhos de xilol por 30 minutos cada. Posteriormente, as amostras foram incluídas em parafina
101 previamente derretida em estufa (58-60°C) e postas em moldes. Os blocos rígidos de parafina
102 foram cortados em micrótomo a 5 µm, e seus cortes colocados em água aquecida e montados
103 sobre lâminas de vidro. As lâminas foram coradas com hematoxilina e eosina, e em alguns
104 casos com as colorações de tricrômico de Masson e Ziehl-Neelsen. As leituras foram
105 realizadas em microscópio Zeiss Axio Scope A1 e para as fotomicrografias utilizou-se câmera
106 AxioCam ICc 5, acoplada ao microscópio.

107

108

Resultados e discussão

109

110 No período analisado foram coletadas 77 amostras de fígados, sendo 54 provenientes de
111 ovinos (35 machos e 19 fêmeas) e 23 de caprinos (17 machos e 06 fêmeas), com idades
112 variando entre 06 a 24 meses. Na tabela 1 são mostradas as correlações entre os achados
113 morfológicos macroscópicos e microscópicos.

114 Na macroscopia, os 52 fígados condenados por abscesso exibiam nódulos esbranquiçados,
115 amarelados ou acinzentados, em sua maioria, distribuídos de forma focal ou multifocal e, em
116 alguns casos, multifocal disseminada, geralmente bem delimitados, com diâmetros que
117 variavam de 0,5 a 5,5 cm, dispersos sob a cápsula de Glisson ou distribuídos pelo parênquima
118 hepático. Ao corte, apresentavam conteúdo em sua maioria firme ou macio e, em poucos
119 casos, arenoso ou líquido, de coloração que variava de esbranquiçada a amarelada. Alguns
120 abscessos eram envoltos por cápsula fibrosa. Esses achados estão de acordo com os descritos
121 por Santa Rosa et al. (1989); Rocco (2005); Fonseca et al. (2011); Borai et al. (2013a);
122 Oliveira Neto (2013).

123

124 Esses fígados foram totalmente condenados pela inspeção oficial, independente da extensão
125 do abscesso, o que está em parte de acordo com o descrito pelo artigo 157 do Regulamento da
126 Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) que preconiza que carcaças,
127 partes de carcaças ou órgãos atingidos de abscesso ou de lesões supuradas localizados podem
128 ser removidos, condenados apenas os órgãos e partes atingidas (Brasil, 2010).

129

130 Dos fígados condenados por abscessos, 47 tiveram seus diagnósticos morfológicos
131 confirmados na microscopia. Dessas amostras 14 tiveram diagnósticos de hepatite
132 granulomatosa crônica. Quanto à distribuição, sete foram focal, uma multifocal e seis
133 multifocal a coalescente. O diagnóstico morfológico microscópico de hepatite abscedativa foi
134 atribuído a 33 amostras, sendo seis de distribuição focal, duas focalmente extensa, cinco
135 multifocal e 20 multifocal a coalescente. Quatro amostras não tiveram seus diagnósticos
136 confirmados na microscopia, embora a natureza inflamatória da lesão tenha sido observada,
137 sendo duas classificadas como hepatite piogranulomatosa, das quais uma exibiu distribuição

138 multifocal e uma focalmente extensa subcapsular e as outras duas obtiveram o diagnóstico de
139 hepatite granulomatosa, sendo uma de distribuição focal e uma multifocal. Em uma amostra
140 não foi possível análise histopatológica, devido a não representatividade total da lesão na
141 amostra colhida, embora macroscopicamente a lesão exibisse aspecto compatível com
142 abscesso.

143

144 As lesões descritas como hepatite granulomatosa crônica (abscessos hepáticos antigos) eram
145 caracterizadas por serem superficiais e/ou profundas, constituídas por granuloma com área
146 central com mineralização distrófica, em alguns casos sobre área de necrose de coagulação ou
147 caseosa e detritos celulares, envolto por leve a moderado infiltrado inflamatório constituído
148 por macrófagos, linfócitos, eosinófilos e células gigantes e na maioria dos casos também
149 envolto por fina a espessa cápsula de tecido conjuntivo fibroso (figuras 1A e 1B). Por tratar-se
150 de lesão crônica (granulomatosa) foram realizadas colorações especiais pelo Ziehl-Neelsen,
151 para diagnóstico diferencial da tuberculose, visto que essa coloração evidencia bacilos álcool-
152 ácido resistentes (BAAR), contudo, nesses casos todas resultaram negativas, descartando a
153 presença de *Mycobacterium* spp. Esses resultados concordam com os descritos por Tehrani et
154 al. (2012) e em parte aos descritos por Johnson et al. (1999), nesse trabalho, o autor encontrou
155 diversas lesões com centros hemorrágicos e uma infiltrado inflamatório com maior
156 predominância de eosinófilos.

157

158 As lesões classificadas como hepatite abscedativa (abscessos hepáticos) eram caracterizadas
159 por área central de necrose de liquefação e, por vezes, com focos de mineralização distrófica,
160 basofílica granular nas áreas centrais da lesão, com grande quantidade de neutrófilos, detritos
161 celulares, piócitos e em raros casos fendas de colesterol, envolto por leve a intenso infiltrado

162 inflamatório composto por macrófagos, linfócitos, eosinófilos, neutrófilos, células gigantes e
163 plasmócitos, em alguns casos envoltos por fina a espessa cápsula de tecido conjuntivo fibroso
164 (Figuras 2A e 2B). Alguns achados ocasionais incluíram colônias bacterianas intralesionais,
165 tumefação e vacuolização dos hepatócitos. Nas amostras aonde foram encontradas as colônias
166 bacterianas foram isoladas bactérias dos gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Pseudomonas*,
167 *Lactobacillus* e *Bacillus*.

168

169 Bactérias dos gêneros *Corynebacterium*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Escherichia*,
170 *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Arcanobacterium*, *Fusobacterium* e
171 *Clostridium*, foram isoladas de lesões semelhantes (Santa Rosa et al., 1989; Johnson et al.,
172 1999; Sohair & Eman, 2009; Borai et al., (2013a).

173

174 Alterações como a onfaloflebite, paraqueratose ruminal ou rumenite são causas de abscedação
175 hepática. Assim como animais que possuem dieta rica em concentrado podem levar a uma
176 acidose ruminal, acarretando em atonia ruminal e lesão da mucosa do rúmen. Os quadros
177 supracitados resultam em solução de continuidade que pode atuar como porta de entrada e
178 permitir que bactérias alcancem o fígado com subsequente formação de abscessos (Radostits,
179 2006). Santa Rosa et al. (1989) associaram o aparecimento de abscessos hepáticos a migração
180 acidental de parasitas, que habitam o sistema gastrointestinal, nesse parênquima, o que
181 propicia um ambiente excelente para o crescimento de bactérias oportunistas.

182

183 As lesões que foram classificadas como hepatite piogranulomatosa apresentavam intenso
184 infiltrado inflamatório composto por macrófagos, linfócitos e neutrófilos. Em uma das

185 amostras havia tumefação de hepatócitos e degeneração gordurosa periportal de hepatócitos e,
186 na outra amostra, espessamento da cápsula de Glisson. As lesões classificadas como hepatite
187 granulomatosa apresentavam moderado infiltrado inflamatório mononuclear composto por
188 linfócitos, macrófagos, e em um dos casos, por siderófagos. Adicionalmente havia moderada
189 fibrose periportal, e em um dos casos, leve infiltrado inflamatório mononuclear multifocal
190 predominantemente, periportal, além de acentuado espessamento da cápsula. Embora essas
191 lesões tenham sido classificadas pela macroscopia como abscessos na, os achados
192 histopatológicos não foram suficientes para confirmação desse diagnóstico, entretanto, o
193 diagnóstico de abscesso hepático não pode ser descartado.

194

195 Os seis fígados condenados por aderência apresentaram-se aderidos ao músculo diafragma,
196 sendo um caso este também se estava aderido ao pulmão e coração. Dois fígados
197 apresentaram alterações estruturais (lobos sem divisão anatômica), e um apresentou uma área
198 de fibrose nos lobos esquerdos e quadrado medindo 2,0 cm de diâmetro. Esses fígados foram
199 totalmente condenados pela inspeção o que está de acordo com o regulamentado pelo artigo
200 190 do RIISPOA que preconiza que órgãos com coloração anormal, os que apresentem
201 aderências, congestão, bem como os hemorrágicos devem ser condenados (Brasil, 2010).

202

203 Os achados morfológicos microscópicos foram de moderada fibrose capsular (Figuras 3A e
204 3B) e na maioria dos casos associada à hepatite (subcapsular, crônica, periportal,
205 piogranulomatosa ou abscedativa) por vezes composto por macrófagos, linfócitos ou
206 neutrófilos. Outros achados foram colangite e pericolangite granulomatosa, alterações
207 degenerativo-necróticas e hemorrágicas multifocais, esteatose hepática e alterações
208 degenerativas subcapsulares. Cabe ressaltar que o diagnóstico de aderência é macroscópico,

209 uma vez que durante a linha de abate as aderências são rompidas e o fígado separado das
210 outras vísceras vermelhas. Dessa forma na histopatologia observou-se principalmente
211 espessamento ou fibrose capsular, e por vezes, alterações inflamatórias e/ou degenerativas
212 necróticas concomitantes. Resultados semelhantes foram descritos por Mendes & Pilati
213 (2007); Sohair & Eman (2009); Oliveira Neto (2013), em fígados bovinos que foram
214 condenados por aderência.

215

216 Os três fígados condenados por congestão apresentavam na macroscopia aumento de volume,
217 em alguns casos com bordas abauladas, com uma coloração vermelha escura e com grande
218 quantidade de sangue fluindo ao corte. O que corrobora o relatado por outros autores
219 (Mugera, 2000; Rocco, 2005). Esses fígados foram totalmente condenados pela inspeção de
220 acordo com o artigo 190 do RIISPOA citado anteriormente (Brasil, 2010).

221

222 Dos fígados condenados por congestão, todos tiveram seus diagnósticos morfológicos
223 confirmados na microscopia. Essas lesões foram caracterizadas por congestão difusa das veias
224 centrolobulares (figura 4) e dos capilares sinusóides, associada à leve a moderada tumefação e
225 vacuolização de hepatócitos. Outros achados foram macrófagos com acúmulo de ceróide
226 intracitoplasmático e degeneração gordurosa de hepatócitos Esses achados estão de acordo
227 com os descritos por Jones; Hunt; King (2000); Rocco (2005) e Cullen (2009) que condizem
228 com o estado mais agudo da congestão.

229

230 Dentro dos matadouros-frigoríficos, a causa de perda de vísceras por congestão está
231 normalmente relacionada ao atordoamento incorreto do animal ou à sangria ineficiente, o que

232 permite que o fígado acumule sangue (Vieira et al., 2011). Em estudo conduzido por Harris &
233 Carter (1977), verificou-se que dentre as alterações encontradas em aves que sofreram uma
234 má sangria incluem a congestão de vísceras vermelhas, dentre elas o fígado. Os autores
235 atribuíram como causas de insuficiente sangria, um inadequado corte de sangria e o não
236 respeito ao tempo entre a sangria e as etapas seguintes do abate.

237

238 Todas as amostras que foram condenadas por parasitose apresentaram cistos, únicos ou
239 múltiplos, caracterizados por uma bolsa semelhante à bexiga, composta por uma fina camada
240 repleta de material translúcido contendo em seu interior uma escólex. Esses resultados estão
241 de acordo com os encontrados também em fígados caprinos e ovinos (Johnson et al., 1999;
242 Borai et al., 2013b; Singh et al., 2013). Esses fígados foram totalmente condenados pela
243 inspeção o que está de acordo com o regulamentado pelo artigo 178 do RIISPOA que
244 preconiza que animais infectados por *Cysticercus tenuicollis* podem ter aproveitamento de
245 suas carcaças, desde que não sejam secundadas por alterações da carne, tendo apenas os
246 órgãos e partes afetadas condenadas (Brasil, 2010).

247

248 Dos fígados condenados por parasitose, quatro tiveram seus diagnósticos morfológicos
249 confirmados na microscopia e um caso não foi possível realizar análise microscópica em
250 razão de possuir material insuficiente para análise. As lesões diagnosticadas por hepatite
251 parasitária por *C. tenuicollis* foram caracterizadas por um espessamento focal da cápsula de
252 Glisson, aderida a fragmentos da parede do cisto de *C. tenuicollis* (figura 5), associado a um
253 leve infiltrado inflamatório composto por linfócitos e por vezes com macrófagos e neutrófilos.
254 Uma alteração encontrada em uma das amostras foi moderada tumefação de hepatócitos

255 difusa. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Borai et al., (2013b) em
256 ovinos.

257

258 Dos três fígados condenados por cirrose, um se apresentou com alteração estrutural, lobos
259 aderidos uns aos outros, consistência firme, com algumas áreas de coloração acastanhada, e
260 na borda do lobo esquerdo uma área de retração com tecido fibrótico. Dois deles apresentaram
261 uma área de fibrose, de coloração esbranquiçada e forma deprimida, com cerca de 3,0 cm de
262 diâmetro. Esses fígados foram totalmente condenados pela inspeção oficial, o que está de
263 acordo com o regulamentado pelo artigo 175 do RIISPOA que preconiza que fígados com
264 cirrose atrófica ou hipertrófica devem ser condenados (Brasil, 2010).

265

266 Dos fígados condenados por cirrose, um obteve seu diagnóstico morfológico confirmado na
267 microscopia e dois resultados não foram confirmados. A lesão diagnosticada como cirrose
268 hepática micronodular apresentou marcada perda da arquitetura histológica do fígado devido à
269 presença de múltiplos nódulos de regeneração hepatocelular de tamanhos e formatos variados
270 delimitados por moderada quantidade de tecido conjuntivo fibroso (fibrose). A coloração
271 especial pelo tricrômico de Masson evidenciou a presença de tecido conjuntivo (Figuras 6A e
272 6B). Esses achados concordam com os encontrados por MacLachlan & Cullen (1998); Rocco
273 (2005). As causas dessa alteração não puderam ser determinadas, mas podem estar associadas
274 à ingestão de plantas tóxicas, como aquelas contendo alcalóides da pirrolizidina (como as dos
275 gênero *Senecio* e *Thefrosia*) (Cullen, 2009). Johnson et al. (1999) sugerem que a raridade
276 dessa lesão implica que ela é de menor preocupação e seja apenas esperada esporadicamente.

277

278 Das lesões que não obtiveram seus diagnósticos confirmados, uma foi caracterizada por uma
279 moderada a acentuada hiperplasia de ductos biliares associada à moderada fibrose periportal,
280 bem como a acentuada tumefação e vacuolização difusa de hepatócitos. Havia ainda,
281 múltiplos pequenos focos com necrose de coagulação de hepatócitos, caracterizada por
282 hipereosinofilia citoplasmática e picnose nuclear. Já a segunda foi caracterizada por moderado
283 a acentuado espessamento da cápsula com áreas de retração do parênquima, associado à
284 tumefação e vacuolização intensa e focalmente extensa de hepatócitos da região subcapsular.

285

286 Dos oito fígados não condenados pela inspeção, sete não apresentaram alterações
287 macroscópicas, sendo confirmado na histopatologia aonde não foram descritas alterações
288 dignas de nota. Um fígado apresentou uma área de espessamento da cápsula no lobo direito,
289 na face diafragmática, medindo 3,0 x 5,0 cm, que foi descrito na microscopia como um leve
290 espessamento focal da cápsula de Glisson. Essa cápsula é formada por tecido conjuntivo e
291 cobre toda a superfície hepática (Junqueira & Carneiro, 2004).

292

293

Conclusões

294

- 295 1. Os abscessos foram a principal causa de condenação de fígados de caprinos e ovinos no
296 período estudado.
- 297 2. Cerca de 90% dos diagnósticos morfológicos macroscópicos realizados na sala de matança
298 foram confirmados pela microscopia.
- 299 3. Os fígados coletados sem alterações macroscópicas não apresentaram alterações
300 microscópicas.

301 Agradecimentos

302

303 À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), pela concessão de bolsa.

304

305 Referências

306

307 AL-QUDAH, K. M.; AL-MAJALI, A. M.; OBAIDAT, M. M. A study on pathological and
308 microbiological conditions in goats in slaughterhouses in Jordan. *Asian Journal of Animal
309 and Veterinary Advances*, n. 3, v. 4, p. 269-274, 2008. ISSN 1683-9919;

310

311 BORAI, M. G. E.; NAGI, A. A.; GAB-ALLAH, M. EL-MASHAD, A. I.; MOUSTAFA, S.
312 A. Comparative pathological studies on bacterial affections of liver in farm animals. *Benha
313 Veterinary Medical Journal*, v. 25, n. 2, p. 296-305, 2013a;

314

315 BORAI, M. G. E. et al. Comparative pathological studies on parasitic affections of liver
316 in farm animals. 2013b. p. 4-8. Thesis (Master's degree) - Faculty of Veterinary Medicine,
317 Benha University, 2013b

318

319 BRASIL. Decreto nº 7.216, de 17 de junho de 2010. RIISSPOA - Regulamento da Inspeção
320 Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Ministério da Agricultura, Pecuária
321 e Abastecimento, Brasília, DF, 1952.

- 322 CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In: MCGAVIN, M. D;
323 ZACHARY, J. F. Bases da patologia em veterinária, 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
324 cap. 8, p. 393-453.
- 325
- 326 FONSECA, M. V. I.; LOPES, T. H.; SANTOS, M. T. J.; GEOELANDO, N.; SANTOS, E.
327 A.; TELES, J. A. A.; CARVALHO, K. S. Diagnóstico histopatológico de lesões em fígado de
328 bovinos abatidos em matadouros de Maceió e Mata grande estado de Alagoas. *Revista*
329 *Semente*, v. 6, n. 6, p. 182-190, 2011.
- 330
- 331 HARRIS, C. E.; CARTER, T. A. Broiler blood losses with manual and mechanical killers.
332 *Poultry Science*, v. 56, p. 1827-1831, 1977.
- 333
- 334 JOHNSON, E. H. et al. An abattoir survey of caprine liver diseases in the Sultanate of Oman.
335 *The Veterinary Journal*, v. 158, p. 216-220, 1999. Disponível em:
336 <<http://www.idealibrary.com> on>. Acesso em: 19 maio 2015.
- 337
- 338 JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. Sistema digestivo. In: _____. *Patologia*
339 *veterinária*, 6. ed. São Paulo: Manole, 2000. cap. 23, p. 1110-1125.
- 340
- 341 JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Órgãos associados ao trato digestivo. In: _____.
342 *Histologia Básica*, 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. cap. 16, p. 324.

- 343 MACLACHLAN, N. J.; CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In:
344 CARLTON, W. W.; MCGAVIN, M. D. Patologia especial de Thomson. 2. ed. Porto Alegre:
345 Artmed, 1998. cap. 2, p. 95-123.
- 346
- 347 MENDES, R. E.; PILATI, C. Estudo morfológico de fígado de bovinos abatidos em
348 frigoríficos industriais sob inspeção estadual no Oeste e no Planalto de Santa Catarina, Brasil.
349 Ciência Rural, v.37, n.6, p.1728-1734, 2007.
- 350
- 351 MUGERA, G. M. Veterinary pathology in the tropics. New Delhi: New Age Intenacional,
352 2000. ISBN 81-224-1284-X.
- 353
- 354 OLIVEIRA NETO, T. S. Avaliação macroscópica e microscópica de lesões hepáticas de
355 bovinos abatidos no matadouro municipal de Garanhuns – PE. 2013. 57 f. Dissertação
356 (Curso de Sanidade e Reprodução de Ruminantes) – Universidade Federal Rural de
357 Pernambuco, Garanhuns, 2013.
- 358
- 359 RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; WINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. Diseases of
360 the liver and pancreas. In: _____. Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of
361 cattle, horses, sheep, pigs and goats. 10. ed. London: Elsevier, 2006. Cap. 7. p. 412.
- 362
- 363 ROCCO, F. S. Anatomopatologia em fígados de bovinos de interesse para a inspeção
364 sanitária. 2005. 85 f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento

365 Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói,
366 2005.

367

368 SANTA ROSA, J.; JOHNSON, E. H.; ALVES, F. S. F.; SANTOS, L. F. L. Ocorrência de
369 abscesso hepático em caprinos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 24, n. 1, p. 63-68,
370 1989.

371

372 SINGH, B. B.; SHARMA, R.; GILL, J. P. S.; SHARMA, J. K. Prevalence and morphological
373 characterisation of *Cysticercus tenuicollis* (*Taenia hydatigena* cysts) in sheep and goat from
374 north India. *J. Parasit. Dis.*, 2013. doi: 10.1007/s12639-013-0284-7.

375

376 SOHAIR, I. B.; EMAN, M. N. Histopathological and bacteriological studies on livers affected
377 with fascioliasis in cattle. *Egypt. J. Comp. Path. & Clinic. Path.*, v. 22, n. 1, p. 19 – 45,
378 2009;

379

380 TEHRANI, A. et al. Histopathological and bacteriological study on hepatic abscesses of
381 herrik sheep. *J. Med. Microb. Diagn.*, v. 1, p. 1-4, 2012. Disponível em:
382 <<http://dx.doi.org/10.4172/2161-0703.1000115>>. Acesso em: 19 maio 2015.

383

384 VIEIRA, N. P.; FARIA, P. B.; MATTOS, M. R.; PEREIRA, A. A. Condenação de fígados
385 bovinos na região sul do estado do Espírito Santo. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 63, n. 6,
386 p.1605-1608, 2011.

387 Tabela 1 Correlação entre os diagnósticos morfológicos macroscópicos e microscópicos encontrados em
 388 fígados de caprinos e ovinos coletados em matadouro-frigorífico sob Serviço de Inspeção Federal, Bahia.

Diagnóstico morfológico macroscópico	Diagnóstico morfológico microscópico
Abscesso (52)	14 Hepatite granulomatosa crônica (abscesso hepático antigo) 33 Hepatite abscedativa (abscesso hepático) 02 Hepatite piogranulomatosa 02 Hepatite granulomatosa 01 Não foi possível realizar análise microscópica
Aderências (06)	06 Fibrose capsular
Parasitose (05)	04 Hepatite parasitária por <i>Cysticercus tenuicollis</i> 01 Não foi possível realizar análise microscópica
Congestão (03)	03 Congestão hepática difusa
Cirrose (03)	01 Cirrose hepática micronodular 01 Processo degenerativo-necrótico hepático associado à fibrose periportal 01 Fibrose capsular associada a alterações regressivas degenerativas
Sem condenação (08)	08 Sem alterações dignas de nota

389

390

391

392

393

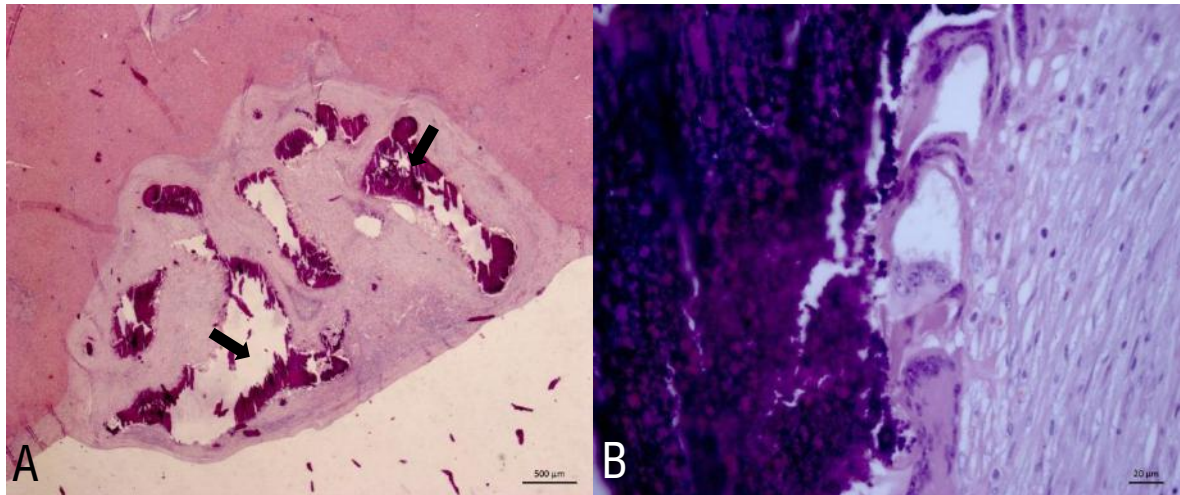
394

395

396

397

398 Figura 1 Hepatite granulomatosa crônica multifocal a coalescente na superfície do lobo hepático (abscesso
399 antigo). (A) As setas indicam áreas densamente basofílicas, granulares, amorfas e de tamanhos variados
400 (mineralização distrófica), circundadas por espessa cápsula fibrosa. HE, Objetiva 2,5x. (B) Da esquerda para a
401 direita, verifica-se mineralização distrófica circundada por células gigantes multinucleadas (inflamação crônica)
402 e espessa cápsula de tecido conjuntivo fibroso. HE, Objetiva 40x.



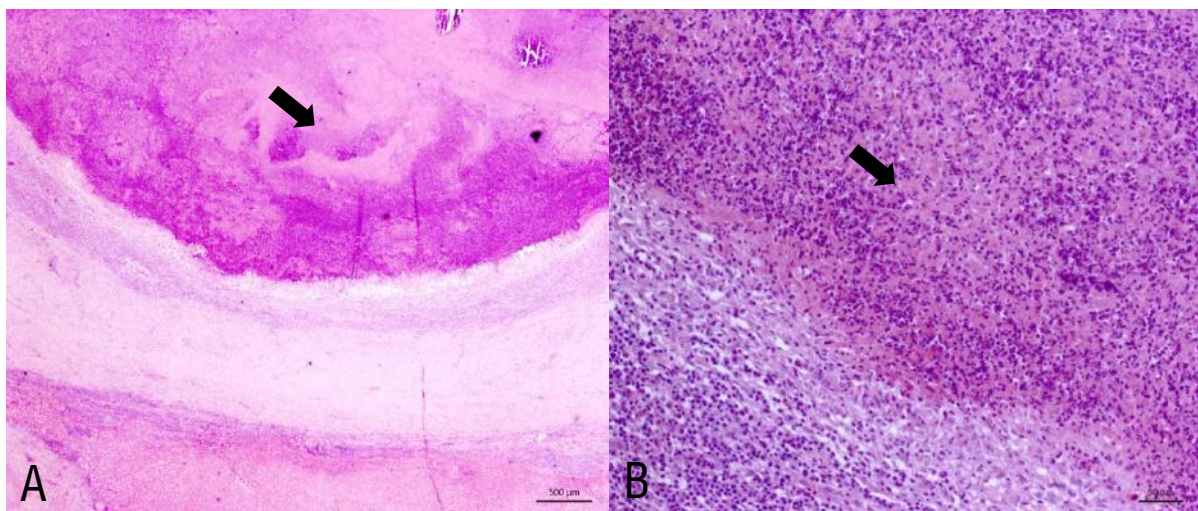
403

404

Fonte: Arquivo pessoal.

405

406 Figura 2 Hepatite abscedativa focal no parênquima hepático (abscesso). (A) A seta indica área amorfa ora
407 eosinofílica, ora basofílica (necrose de liquefação), envolta por membrana piogênica e circundada externamente
408 por espessa cápsula fibrosa. HE, Objetiva 2,5x. (B) No detalhe, a seta indica a necrose de liquefação, constituída
409 por grande quantidade de neutrófilos, piócitos e detritos celulares envolta por infiltrado piogranulomatoso. HE,
410 Objetiva. 20x.



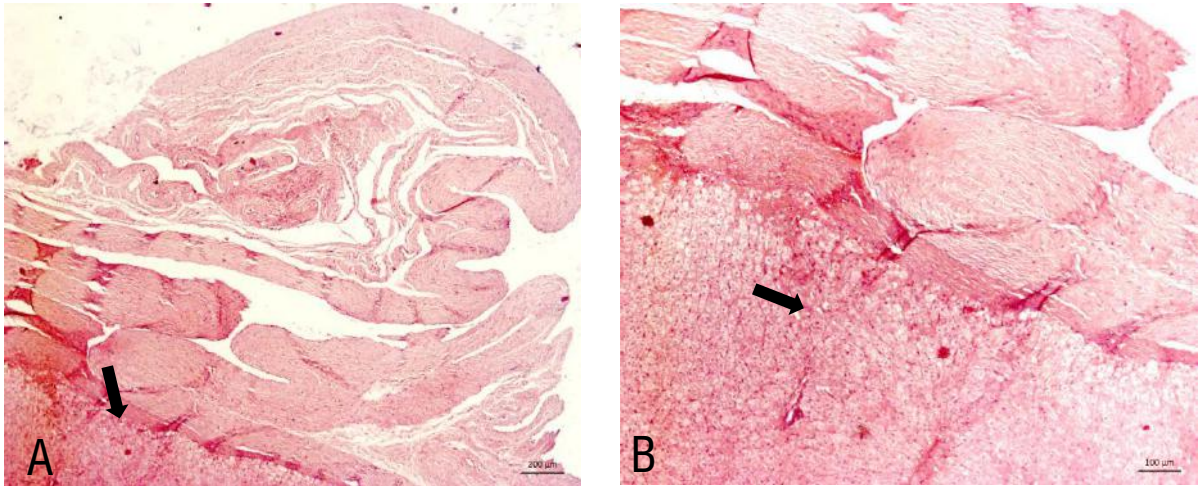
411

412

Fonte: Arquivo pessoal.

413

414 Figura 3 Moderada fibrose capsular associada à aderência capsular focal e a alterações degenerativas
415 subcapsulares. (A) A seta indica leve a moderado espessamento focal da cápsula de Glisson e grande quantidade
416 de tecido conjuntivo fibroso com formações exofíticas aderidas a cápsula (aderência rompida). HE, Objetiva. 5x.
417 (B) No detalhe, a seta indica moderada tumefação e vacuolização focal de hepatócitos da região subcapsular sob
418 o ponto de fibrose e aderência capsular prévia. HE, Objetiva 10x.

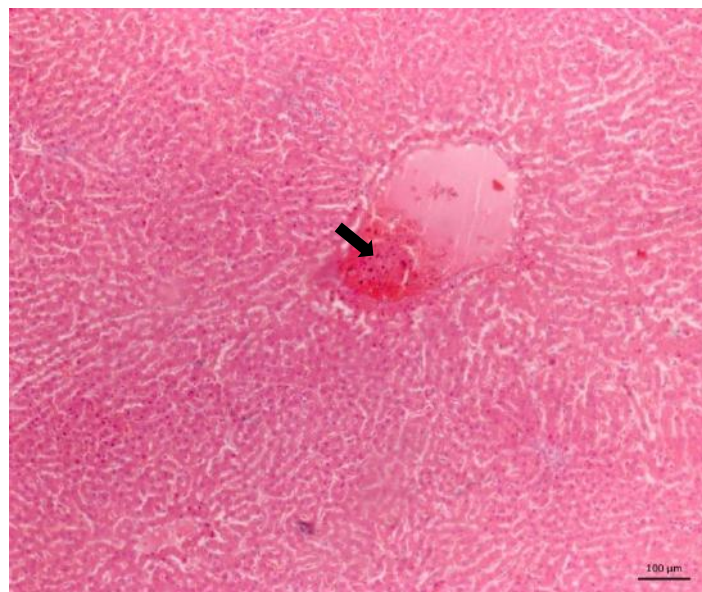


420

Fonte: Arquivo pessoal.

421

422 Figura 4 Intensa congestão difusa associada a moderadas alterações regressivas degenerativas hepáticas. A seta
423 indica área de intensa congestão difusa das veias centrolobulares, e ao redor de capilares sinusóides, observa-se
424 também moderada tumefação e vacuolização de hepatócitos. HE, Objetiva 10x.



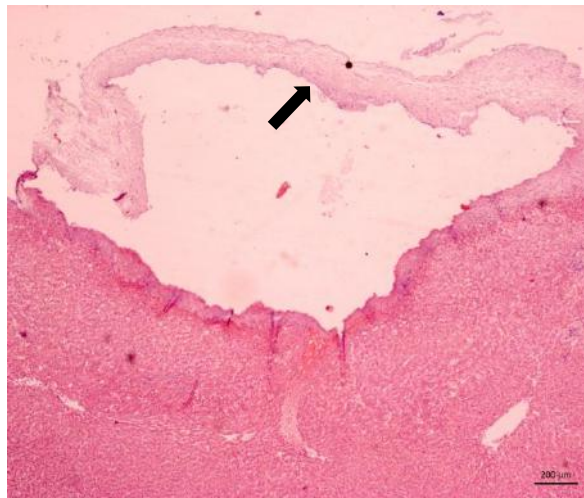
425

Fonte: Arquivo pessoal.

426

427

428 Figura 5 Hepatite parasitária por *Cysticercus tenuicollis*. Leve espessamento focal da cápsula de Glisson,
429 aderida a fragmentos da parede do cisto de *Cysticercus tenuicollis* (seta). HE, Objetiva 5x.



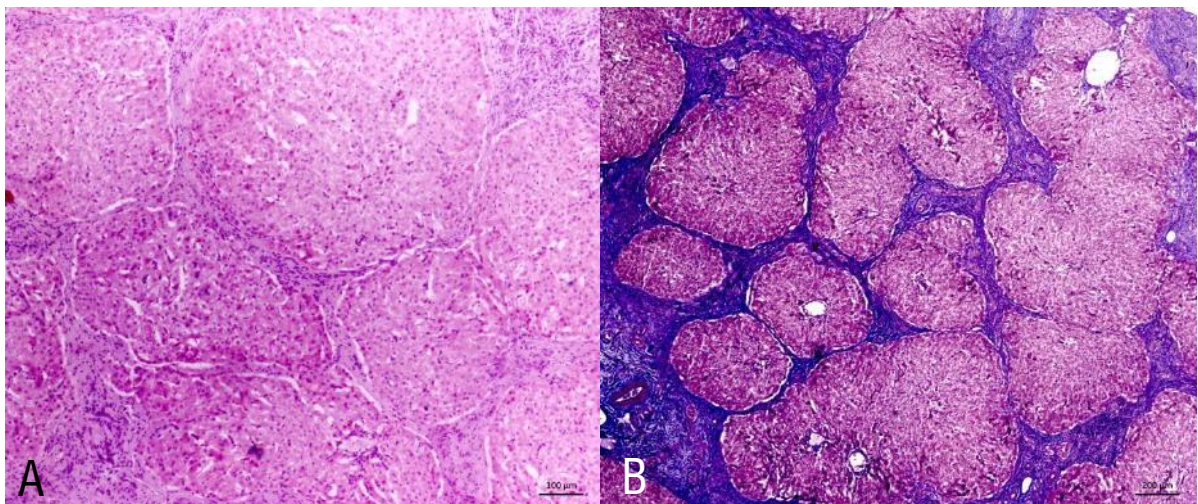
430

431

Fonte: Arquivo pessoal.

432

433 Figura 6 Cirrose hepática micronodular. (A) Perda da arquitetura histológica do fígado e presença de múltiplos
434 nódulos de regeneração hepatocelular delimitados por tecido conjuntivo fibroso. HE. Objetiva 10x. (B)
435 Múltiplos nódulos de regeneração hepatocelular entre os feixes fibrosos (corado em azul) evidenciados pelo
436 Tricrômico de Masson. Objetiva 5x.



437

438

Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As correlações entre as alterações macroscópicas e as análises bacteriológicas e histopatológicas são importantes ferramentas no auxílio do trabalho do serviço de inspeção dos matadouros-frigoríficos, permitindo um melhor ajuste e uniformização dos procedimentos da inspeção. Já o perfil de sensibilidade das bactérias isoladas permite um direcionamento do uso desses medicamentos no tratamento dos animais, evitando-se, desse modo, a utilização de antimicrobianos que já possuem resistência e evitando a exposição dos consumidores a substâncias que causam danos à saúde.

É importante salientar que esse estudo pode servir como um balizador para novos trabalhos, em que os animais são criados em outros tipos de manejos, assim como os abatidos em matadouros-frigoríficos sob serviço de inspeção estadual ou municipal.