

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA DE PULMÃO DE BOVINOS DA RAÇA
NELORE TERMINADOS A PASTO E EM CONFINAMENTO**

Beatriz Peixoto Ramos
Orientador: Prof. Dr. Dirson Vieira

GOIÂNIA
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TE-DE) na Biblioteca Digital da UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás–UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: Dissertação Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor: **Beatriz Peixoto Ramos** CPF: E-mail: **bia_ramos1@hotmail.com**

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? Sim Não

Vínculo Empregatício do autor: **Bolsista** Agência de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

País: **Brasil** UF: **DF** CNPJ: Sigla: **CAPES**

Título: **AVALIAÇÃO HISTOLOGICA DE PULMÃO DE BOVINOS DA RAÇA NELORE TERMINADOS A PASTO E EM CONFINAMENTO** Palavras-chave: **Alterações pulmonares; Bos indicus; pastejo; sistema intensivo.**

Título em outra língua: **HISTOLOGIC EVALUATION OF LUNG IN THE NELLORE BOVINE FINISHED UNDER GRASING CONDITIONS AND IN FEEDLOTS**

Palavras-chave em outra língua: **Bos indicus; intensive system; pasture; lung disorders**

Área de concentração: **Patologia, Clínica e Cirurgia Animal** Data defesa: (dd/mm/aaaa) **13/02/2009**

Programa de Pós-Graduação: **Ciência animal**

Orientador(a): **Prof. Dr. Dirson Vieira** CPF: E-mail: **dirson@vet.ufg.br**

Co-orientador(1): **Profª. Drª. Maria Clorinda Soares Fioravanti** CPF: E-mail: **clorinda@vet.ufg.br**

Co-orientador(2): **Prof. Dr. Eugênio Gonçalves de Araújo** CPF: E-mail: **earaujo@vet.ufg.br**

3. Informações de acesso ao documento:

Liberção para disponibilização?¹ total parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

[] Capítulos. Especifique:

[] Outras restrições:

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Goiânia 23 de abril de 2009

Beatriz P. Ramos
Assinatura do(a) autor(a)

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

BEATRIZ PEIXOTO RAMOS

**AVALIAÇÃO HISTOLOGICA DE PULMÃO DE BOVINOS DA RAÇA
NELORE TERMINADOS A PASTO E EM CONFINAMENTO**

Dissertação apresentada para
obtenção do grau de Mestre em
Ciência Animal junto à Escola de
Veterinária da Universidade
Federal de Goiás

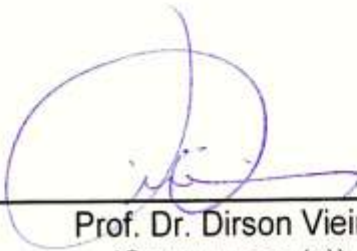
Área de Concentração:
Patologia, Clínica e Cirurgia

Orientador:
Prof. Dr. Dirson Vieira – UFG
Comitê de Orientação:
Prof^a. Dr^a. Maria Clorinda Fioravanti
– UFG
Prof. Dr. Eugênio Gonçalves de
Araújo – UFG

GOIÂNIA
2009

BEATRIZ PEIXOTO RAMOS

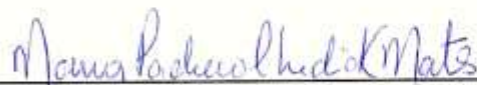
Dissertação defendida e aprovada em **13/02/2009**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. Dirson Vieira
(ORIENTADOR (A))



Profa. Dra. Alessandra Aparecida Medeiros – UFU/MG



Profa. Dra. Moema Pacheco Chediak Matos

Dedico, primeiramente, aos meus pais Adenir Vicente Ramos e Ana Maria Peixoto Ramos por sempre me incentivarem; aos meus irmãos Adriano e Luciano Ramos; ao meu amigo e companheiro Cleber Pires pela eterna paciência; a minha grande amiga Júlia de Miranda e a Profa. Dra. Maria Clorinda Soares por todo o apoio e carinho

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me conceder esta oportunidade e ter me dado forças para superar meus limites e concluir este trabalho.

Aos meus pais por me apoiarem e acreditarem no meu potencial, pelos os exemplos que me deram e por sempre me mostrarem o caminho correto a seguir, com eles sei que atingirei todas as minhas metas.

Aos meus irmãos Adriano e Luciano, para os quais tenho profundo amor e dedicação, mesmo não estando presentes são as principais pessoas ao meu lado.

A minha cunhada e mais nova irmã Raissa Duarte, pela ajuda e carinho oferecido.

A minha família, sempre unida e apoiando nos momentos necessários.

Ao Cleber Pires de Lima por me incentivar, compreender minhas falhas e ausências, estando ao meu lado por todos estes anos.

A minha grande amiga Júlia de Miranda Moraes, pela sincera amizade e companheirismo, por sempre estar do meu lado nos melhores e nos piores momentos, por me incentivar na conquista de mais este título. Agradeço a Deus por ter te colocado em minha vida.

Aos meus eternos amigos de graduação Alinne Cardoso Borges, Madalena Maria Saldanha Coelho, Licielle Menezes Oliveira, Lízia Ludmila Lima Figueiredo, Lorena de Oliveira Corrêa, Rafael Antônio Ramos e Silva, Viviane Francisca dos Santos e Úrsula Nunes Rauecker, com os quais sei que posso sempre contar com o apoio profissional e o carinho gratuito.

Aos meus colegas de graduação e pós-graduação, Aline Maria Vasconcelos de Lima, Bruno Medeiros, Livia Pascoal, Sabrina Castilho e Rogério Oliveira Costa, pelos momentos de descontração e anos de convivência.

A minha querida amiga Marina Pacheco Miguel e as pós-graduandas Liliana Borges e Ediane Silva pela atenção e orientação, e principalmente pelo auxílio na execução deste trabalho. Ao Prof. Dr. Dirson Vieira, por ter aceitado minha orientação, pelos valiosos ensinamentos e apoio

irrestrito durante os anos de orientação.

A minha co-orientadora Maria Clorinda Soares Fioravanti, pela oportunidade a mim concedida de realização deste trabalho, pelo carinho e atenção, esclarecimentos nos momentos de dúvidas e auxílio inigualável para execução deste projeto. Obrigada pelos bons momentos de convívio e importantes acréscimos em meu aprimoramento profissional, mas acima de tudo, no crescimento pessoal.

Ao meu co-orientador Eugênio Gonçalves de Araújo pela paciência e colaboração.

Aos professores e amigos Adilson Donizeti Damasceno, Ana Paula Iglesias Santin, Moema Pacheco Chediak Matos, Luiz Augusto Batista Brito, Regiani Nascimento Gagno Porto e Veridiana Maria Brianezi Dignani de Moura pela convivência, atenção e amizade a mim dispensada.

Aos professores da Escola de Veterinária da UNIUBE, principalmente as Dras. Alessandra Medeiros e Joely Bittar. Obrigada pelo carinho em que me receberam e pelos ensinamentos a mim transmitidos.

Ao Mestre e Médico Veterinário Apóstolo Ferreira Martins pelos ensinamentos, carinho e disposição por todos esses anos de convivência.

Aos funcionários do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário Helton Freires, Maria Francisca e Izis Fátima de Amorim por fazer as horas no laboratório serem mais agradáveis. Obrigada pela troca de experiência.

Ao técnico Antônio Souza da Silva pela excelente convivência, conselhos e ajuda para a realização deste trabalho. Obrigada principalmente pela amizade concedida e pelo Kiko, meu novo guardião.

A Universidade Federal de Goiás, à Escola de Veterinária, à coordenação de pós-graduação por permitir o desenvolvimento deste trabalho.

Enfim, meus sinceros agradecimentos a todos aqueles, amigos, colegas, professores, servidores que direta ou indiretamente contribuíram para o meu aprendizado e aprimoramento acadêmico.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1	A Raça Nelore no território brasileiro.....	3
2.2	Sistemas de criação.....	4
2.2.1	Extensivo.....	5
2.2.2	Confinamento.....	7
2.3	Sistema respiratório.....	10
2.3.1	Divisão anatômica e morfológica do pulmão bovino.....	10
2.3.2	Particularidades do sistema respiratório bovino.....	13
2.4	Patogenia das infecções respiratórias.....	14
2.4.1	Pneumonias.....	14
2.4.2	Broncopneumonias.....	16
2.5	Fatores que influenciam nas patogenias respiratórias.....	17
3	OBJETIVOS.....	20
3.1	Objetivo geral.....	20
3.2	Objetivos específicos.....	20
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1	Local de colheita e processamento das amostras.....	21
4.2	Colheita das amostras.....	21
4.2.1	Seleção dos animais.....	21
4.2.2	Colheita das amostras.....	22
4.3	Histologia.....	22
4.3.1	Critérios para a avaliação microscópica	23
4.3.1.1	Avaliação microscópica do interstício alveolar.....	23
4.3.1.2	Avaliação microscópica das vias condutoras inferiores.....	25
4.4	Análise estatística.....	25
5	RESULTADOS.....	27
6	DISCUSSÃO.....	40
8	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45
	ANEXOS.....	53

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Lote de bovinos da raça Nelore sob condições de pastejo.....	3
FIGURA 2	Confinamento da empresa Cotril em terra batida a céu aberto, localizado no município de Nerópolis-GO	8
FIGURA 3	Visão panorâmica do confinamento da Cotril no município de Nerópolis-GO.....	9
FIGURA 4	Esquema do pulmão dos mamíferos, vista dorsal.....	10
FIGURA 5	Esquematização da árvore brônquica pulmonar.....	12
FIGURA 6	Quadro de broncopneumonia purulenta em animal abatido na empresa frigorífica Minerva, provindo de confinamento no município de Palmeiras de Goiás-GO.....	18
FIGURA 7	Animais da raça Nelore, em curral de espera do frigorífico FRIBOI, Goiânia-GO.....	22
FIGURA 8	Fotomicrografia de pulmão bovino da raça Nelore.....	24
FIGURA 9	Fotomicrografia de pulmão de bovino.....	24
FIGURA 10	Representação gráfica da freqüência de eventos classificados de acordo com a localização das células inflamatórias no parênquima do pulmão de bovinos da raça Nelore, nos grupos: lobo cranial de animais a pasto (APC), lobo médio de animais a pasto (APM) , lobo cranial de animais confinados (ACC) e lobo médio de animais confinados (ACM).....	27
FIGURA 11	Fotomicrografia de pulmão de bovino	
FIGURA 12	Representação gráfica da intensidade do infiltrado no interstício alveolar nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008.....	29
FIGURA 13	Fotomicrografia pulmão de bovino.....	30
FIGURA 14	Representação gráfica da hiperplasia do BALT nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008	30

FIGURA 15	Representação gráfica da frequência de eventos classificados de acordo com tipo de células inflamatórias predominantes no interstício alveolar pulmonar de bovinos, nos grupos: lobo cranial de animais a pasto (APC), lobo médio de animais a pasto (APM), lobo cranial de animais confinados (ACC) e lobo médio de animais confinados (ACM).....	31
FIGURA 16	Representação gráfica da frequência de eventos classificados de acordo com a distribuição das células inflamatórias no interstício alveolar pulmonar de bovinos, nos grupos: lobo cranial, a pasto (APC) e confinados (ACC); lobo médio, a pasto (APM) e confinados (ACM).....	32
FIGURA 17	Fotomicrografia do pulmão de bovinos.....	32
FIGURA 18	Representação gráfica dos valores percentuais do espessamento dos septos alveolares dos diferentes lobos de bovinos da raça Nelore, conforme o sistema de criação.....	33
FIGURA 19	Fotomicrografia do pulmão de bovino.....	34
FIGURA 20	Fotomicrografia do pulmão de bovino.....	36
FIGURA 21	Fotomicrografia do pulmão de bovino.....	37
FIGURA 22	Representação gráfica dos percentuais de exsudato dos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008.....	38

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais de infiltrado no interstício alveolar nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008.....	29
TABELA 2	Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais da hiperplasia do BALT nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008.....	31
TABELA 3	Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais do espessamento dos septos alveolares nos diferentes lobos de bovinos da raça Nelore, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008.....	33
TABELA 4	Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação epitelial dos animais confinados nos diferentes lobos pulmonares avaliados.....	35
TABELA 5	Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação dos animais ter minados a pasto nos diferentes lobos pulmonares avaliados.....	36
TABELA 6	Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação no lobo médio dos diferentes sistemas de criação.....	37
TABELA 7	Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação no lobo cranial dos diferentes sistemas de criação.....	38
TABELA 8	Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais de exsudato dos diferentes lobos pulmonares de bovinos, de acordo com o sistema de criação – Goiânia, 2008.....	39

RESUMO

A maioria dos estados brasileiros apresentam características comuns, quanto aos problemas que afetam a saúde dos animais. Enfermidades infecto-contagiosas, parasitárias, metabólicas e carências, são de grande importância, interferindo diretamente nos indicadores econômicos. As doenças respiratórias possuem destaque nos vários sistemas de criação de bovinos, devido estes terem características pulmonares particulares tornando-os mais vulneráveis às patologias do sistema respiratório. Existem relatos não comprovados de que em confinamentos de terra batida haveria uma casuística maior de pneumonias comparado a outros sistemas de criação devido à alta densidade populacional, estresse e poeira. Portanto, o objetivo desse projeto é avaliar o nível de alterações teciduais em pulmões de bovinos da raça Nelore terminados sob condições de confinamento em comparação aos terminados a pasto. Foram utilizados 96 animais, sendo 48 animais criados a pasto (AP) e 48 animais terminados em confinamento (AC), abatidos na empresa frigorífica FRIBOI. A colheita de fragmentos do lobo cranial e médio foi efetivada na plataforma de inspeção e logo após fixados em solução tamponada de formol a 10%, conservados em álcool a 70% e processados histologicamente, fazendo a coloração das lâminas com hematoxilina e eosina (H&E). Foram avaliadas as alterações do interstício alveolar e as alterações dos condutos respiratórios. Inicialmente os dados foram submetidos à estatística descritiva e posteriormente ao teste de Qui-quadrado, Fisher-Yates, Wilcoxon e Mann-Whitney. A maioria dos parâmetros avaliados não sofreram influência em relação aos diferentes lobos e diferentes sistemas de terminação.

Palavras- chave: alterações pulmonares; *Bos indicus* ; pastejo; sistema intensivo.

ABSTRACT

Most Brazilian states have common features, as the problems that affect the health of animals. Infectious and contagious diseases, parasites, and metabolic deficiencies, are of great importance, directly interfering in economic indicators. Respiratory diseases have highlighted the various systems of breeding cattle, because they have lung particular characteristics making them more vulnerable to diseases of the respiratory system. There are no confirmed reports that in feedlot of dirt would be a case of pneumonia higher compared to other systems to create due to the high population density, stress and dust. Therefore, the objective of this project is to assess the level of changes in lung tissue of cattle Nelore finished under confinement conditions compared to the finished under grazing. We used 96 animals, 48 animals raised on pasture (AP) and 48 animals from confinement (AC). These were identified in the corral of waiting, with the slaughter line and perform a collection of fragments of the cranial lobe and the median on the ramp inspection. The samples were fixed in buffered solution of formol 10%, preserved in alcohol at 70% and histological processed, making the color of slides with hematoxylin and eosin (H&E) and the optical microscope analysis. Initially the data were submitted to descriptive statistics and later to the chi-square, Wilcoxon and Mann-Whitney. None of the evaluated parameters was influenced by the different lobes and different systems of termination.

Key-words: *Bos indicus* ; intensive system; pasture; lung disorders

1 INTRODUÇÃO

A sanidade bovina está diretamente relacionada à segurança dos produtos de origem animal e deste modo, tem crescido o interesse pela qualidade da carne bovina desde o produtor até o consumidor final. Os riscos potenciais para a saúde dos seres humanos acarretaram a necessidade da profissionalização de todos os componentes da cadeia produtiva da carne. Para o alcance de absoluta produtividade e plena sanidade animal, deve-se adotar medidas embasadas em um programa sanitário para os bovinos destinados ao abate, inclusive nos confinamentos. Devemos considerar a definição de saúde da Organização Mundial da Saúde como: “Saúde não é a mera ausência de doença ou injúria, é um estado de completo bem estar físico, mental e social...”, conjunto de condições que determinam as características produtivas das espécies.

O principal objetivo de qualquer sistema econômico é o aumento da produção e dos lucros, sendo que uma fase de engorda intensiva faz parte de uma estratégia geral dos pecuaristas para o aumento da produtividade. Aproveitar a alta dos preços na entressafra da pecuária, quando os pastos secos reduzem a oferta de boi gordo, foi, durante muitos anos, a principal motivação que levava os criadores a investirem no confinamento de animais durante o inverno (CARVALHO, 2004).

A cadeia produtiva da carne tem sido um esteio de sustentação da economia nacional. Uma pesquisa recente mostrou que o rebanho brasileiro tem aproximadamente 169.800.000 bovinos. Somente para a produção de carne no ano de 2008 foram destinadas 38.900.000 cabeças, sendo que destas 2.757.000 foram terminadas em confinamentos (FNP CONSULTORIA, 2008).

No confinamento de bovinos de corte, as enfermidades respiratórias assumem grande importância econômica e sanitária (GRIFIN, 1997). De maneira geral, os principais problemas de higidez observados em confinamentos no Brasil estão relacionados aos próprios animais, alimentos e água oferecidos e a alta densidade populacional. A escolha adequada da raça a ser utilizada é de significativa importância no sistema de criação. O Nelore é a raça zebu mais

adaptada ao sistema de produção extensiva em climas tropicais devido ter mais resistência às condições adversas, podendo deste modo, ser amplamente explorada em sistema de confinamento. Portanto, devido a estas vantagens a criação de Nelore, assim como seus cruzamentos, representa 80% da produção de carne bovina no país (ALBUQUERQUE & MEYER, 2005).

Neste contexto, a presente dissertação tem como objetivo principal analisar a hipótese de que o sistema de criação pode influenciar na incidência das patologias respiratórias de bovinos da raça Nelore.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Raça Nelore no território brasileiro

O início da pecuária brasileira ocorreu na época da colonização, no século XVI, quando foram introduzidos os primeiros bovinos oriundos de Cabo Verde. No século XIX, houve a introdução do gado zebuínio (*Bos indicus*) no país, principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, onde encontrou ótimas condições de adaptação e desenvolvimento. Atualmente o Brasil possui um dos maiores rebanhos comerciais de zebuínos (MONTEIRO et al., 2008).

As importações de zebu foram responsáveis por grande modificação da característica do rebanho nacional e do “anoleramento” do gado destinado ao corte (Figura 1). Esta raça se impôs sobre as demais algumas características como: adaptabilidade, habilidade materna, resistência ao calor, a algumas doenças e aos ectoparasitas, eficiência reprodutiva, melhor ganho de peso, precocidade e melhor qualidade de carcaça (VIAÇAVA et al., 2000).



FIGURA 1 – Lote de bovinos da raça Nelore sob condições de pastejo

Fonte: <http://www.gruponoroeste.com.br>

De acordo com BRICARELLO et al. (2007), a raça desenvolveu grande potencial em aumentar seus níveis de imunoglobulina E (IgE) quando expostos a infecção por nematódeos, podendo assim controlar sua infestação. Isso mostra sua capacidade de adaptação ao meio, podendo ser uma excelente escolha para confinamentos e capaz de criar resistência a outros tipos de doenças. O Nelore é o “boi ecológico por natureza” e o Brasil, como país detentor do maior gado tropical do mundo, também detém a melhor tecnologia para seu desenvolvimento. Esta é a raça zebuína mais adaptada ao sistema de produção extensiva em climas tropicais e representa 80% da produção de carne bovina no país (ALBUQUERQUE & MEYER, 2005).

Uma característica que pode influenciar no sucesso ou insucesso do programa de terminação adotado é a escolha da raça bovina. Em sistemas intensivos de produção, a avaliação do temperamento de bovinos de corte pode ser ainda mais importante que em condições extensivas, uma vez que esses animais passam por um manejo freqüente para pesagens, medições, controle sanitário, reprodutivo e outros. Apesar dos zebuínos serem considerados animais muito reativos, estudo realizado por MCINTYRE & RYAN (1986), em estudo com novilhos mantidos em confinamento, não encontrou diferença entre Nelores puros, meio-sangue Charolês e Charolês puros, quanto ao nível de suscetibilidade ao estresse, ao crescimento e à qualidade de carne. Devido a essas e outras características, a raça tornou-se preferencial pela grande maioria dos pecuaristas brasileiros.

2.2 Sistemas de criação

Os avanços tecnológicos revolucionaram a engorda e a terminação de bovinos de corte, aumentando significativamente o número de animais terminados em confinamento entre os anos 2001 e 2006, totalizando uma população de quase 2 milhões e meio de animais (ANUALPEC, 2007). Além disso, com o aprimoramento da terminação de animais semi-confinados e o desenvolvimento

de tecnologias capazes de finalizar, ou mesmo antecipar, a terminação de bovinos de corte sob pastejo, dispensando o deslocamento de capital para investimentos iniciais em instalações e maquinaria e minimizando as despesas administrativas (POLAQUINI et al., 2006).

A bovinocultura de corte brasileira tem sua produção concentrada em sistemas de pastejo e, portanto, dependente das variações climáticas e ambientais que determinarão a produção de forragem. Do total de bovinos abatidos, 93% são terminados a pasto e somente 7% terminados em sistemas de semi-confinamentos e confinamentos. A queda no desempenho dos animais em períodos de menor produção forrageira, período de seca, resulta em decréscimo no crescimento dos mesmos, com conseqüente elevação da idade de abate, queda na taxa de desfrute do rebanho e na lucratividade final da propriedade, além da queda na qualidade das carcaças produzidas (SOUZA, 2008).

Embora animais terminados tradicionalmente sejam melhor vistos pela sociedade por ser algo natural, os criados em sistemas intensivos apresentam carcaças de boa qualidade e carnes mais macias. Devido a este fato, tem sido forte o argumento para o incremento da produção de novilhos terminados precocemente, principalmente quando o objetivo é atender mercados mais exigentes e que paguem melhor pelo produto. No sistema de produção extensivo no Brasil, os bovinos de corte são abatidos com três a cinco anos e com cerca de 50% do peso máximo do macho maduro não-castrado do genótipo correspondente resultando na inferioridade das características da carne produzida (LANNA, 1997; BARBOSA, 1998). Portanto, cabe ao produtor decidir qual é o tipo de consumidor ele quer atingir e qual é o tipo de sistema que mais se adequa aos seus interesses.

2.2.1 Sistema extensivo

Hoje no mundo globalizado há uma tendência crescente dos consumidores na procura de alimentos naturais, com receio de que aditivos

alimentares, implantes hormonais e uso freqüente de antibióticos venham prejudicar a saúde (PEDROSO, 2004). Portanto, há um crescente aumento no interesse dos consumidores pela carne de bovinos criados a pasto (*natural beef* ou *grass fed*), o que tem permitido a alguns produtores desenvolver um nicho de mercado apropriado. O Brasil, apesar da sua riqueza em recursos naturais, ainda tem uma participação irrisória no mercado mundial (SANTOS et al., 2002).

As pastagens representam a forma mais prática e econômica para a alimentação de bovinos, sendo a base para a bovinocultura de corte no Brasil (GÓES et al., 2003, EIFERT et al., 2004), sendo o país que possui a quarta área de pastagens do mundo. O gado pasta sobre uma área de 259,27 milhões de hectares, de solo nacional o que habilita o Brasil como o maior produtor mundial de gado de corte. A Região Centro-Oeste apesar de não possuir a maior área de pastagem, possui maior área de braquiária, cerca de 37,30 milhões de hectares, o que contribui para o grande desenvolvimento da pecuária nesta região (ABCZ, 2007).

NOLLER et al. (1997) dizem que é esperado que animais a pasto consigam suprir suas necessidades, com o consumo de forragem, decorrente de sua digestibilidade e de sua qualidade, mas vários trabalhos apontam uma queda da eficiência produtiva, em certos períodos, dos animais que somente consumiam forrageiras. A carência alimentar dos rebanhos de bovinos de corte mantidos em pastagem ocorre principalmente nos meses de maio e setembro, pelo fato de as pastagens nativas paralisarem seu crescimento durante o inverno e resultando em baixa qualidade da massa de forragem disponível (RESTLE et al., 2006).

Tanto a baixa disponibilidade de matéria seca como o baixo nível nutricional das pastagens durante o outono-inverno determinam o famoso boi sanfona que perde no inverno 20% do peso que ganha na primavera-verão, aumentando a idade de abate, prejudicando a qualidade da carne e a rentabilidade do sistema (PATINO, 2004).

Considerando a necessidade do aumento da eficiência produtiva para viabilização comercial da atividade e a importância da nutrição nesse processo, a utilização de práticas de manejo, tais como o deferimento de pastagens e a

suplementação, podem ajudar a contornar o problema da estacionalidade na produção e qualidade das pastagens (PATINO, 2004). O consumo de quantidades necessárias de um determinado suplemento mineral não pode ser assegurado a todos os indivíduos do rebanho e, conseqüentemente, os problemas advindos de interações são ainda observados em condições de campo (HENRY & MILES, 2000).

2.2.2 Confinamento

A terminação em confinamento já deixa claro que se trata de um sistema de alto nível tecnológico e tem por objetivos a oferta de carne de boa qualidade nos períodos de entressafra da produção e/ou manter uma produção distribuída ao longo de todo o ano evitando picos de oferta. Com isto a cadeia da carne tem um papel fundamental para o desenvolvimento socioeconômico, seja pelo suprimento de alimentos, matéria prima ou pela geração de divisas através das exportações.

Segundo COSTA et al. (2002), a prática da terminação de bovinos em sistema de confinamento também é uma alternativa segura quando se deseja atingir determinados índices produtivos, por permitir melhor controle da dieta e monitoramento da resposta animal; além disso, o uso de alimentação conservada, praticamente, elimina os contratempos causados por adversidades climáticas e permite a utilização de subprodutos da indústria. Em 2008 foram criados em sistema intensivo 2.757.000 animais, um aumento de quase 360 mil cabeças se comparado ao ano anterior (FNP CONSULTORIA, 2008), demonstrando um aumento no interesse dos produtores a esse sistema de criação de bovinos.

A terminação de animais jovens em confinamento, além de melhorar a lucratividade, permite significativo aumento da produção e da qualidade da carne. CÉZAR & EUCLIDES FILHO (1996) concluíram, em um estudo com novilhos precoce, que o aumento de 30 kg no peso à desmama pode incrementar a margem bruta/ha/ano em 11% e a margem bruta/kg de carcaça em 12%. Todavia,

é necessário usar animais sadios que apresentem melhor capacidade de conversão alimentar e habilidade de ganhar peso, sendo ainda necessários manejo racional e alimentação balanceada (VASCONCELOS, 1993).

As instalações para o confinamento de bovinos de corte devem ser bastante simples, funcionais e com baixo custo de implantação inicial. Alguns sistemas de confinamento merecem destaque: a céu aberto (Figura 2 e Figura 3), parcialmente coberto, curral coberto.



Figura 2 – Confinamento da empresa Cotril em terra batida a céu aberto, localizado no município de Nerópolis-GO

A escolha da dieta depende de uma série de fatores, dentre os quais merecem destaque os custos, disponibilidade, sistema de alimentação e manejo dos animais. Segundo RESTLE & VAZ (1999), o principal componente do custo da terminação em confinamento é a alimentação, podendo contribuir com até 70% do custo total. A melhor relação volumoso:concentrado utilizado seria a que proporcionasse o atendimento do requerimento nutricional do animal, usando uma proporção máxima de volumoso na dieta. Sendo assim, a proporção ideal depende, portanto, da energia gasta pelo animal, variando desta forma em função do potencial genético para ganho de peso (RESENDE et al., 1999).



FIGURA 3 – Visão panorâmica do confinamento da empresa Cotril localizada no município de Nerópolis-GO

Os animais que consomem dietas completas em sistemas de confinamento não deveriam apresentar problemas metabólicos resultantes de interação entre minerais, porém há os casos de acidentes de suplementação, ou por contaminação ou por erros na mistura dos ingredientes. Além disso, o excesso de concentrado também pode causar doenças metabólicas clínicas ou sub-clínicas, limitando o desempenho do animal (PRESTON, 1998).

A saúde dos animais confinados é fator decisivo no lucro desta prática. A sanidade de animais confinados deve ser constantemente monitorada, para que as decisões sejam mais ágeis, pois as doenças podem reduzir a capacidade de ganho e comprometer a lucratividade. Dentre as doenças mais comuns temos: botulismo, dermatomicose, dermatofilose, timpanismo, acidose láctica, laminite, intoxicação por uréia, parasitismo e patologias relacionadas ao estresse, todas advindas de manejo ineficiente. Assim, a falta de uma infra-estrutura e de barreiras sanitárias são também responsáveis pela perda da produtividade (PIRES, 2004).

2.3 Sistema Respiratório

2.3.1 Divisão anatômica e morfológica do pulmão bovino

De acordo com SCHWARZE & SCHRÖDER (1972), pulmões dos ruminantes estão divididos em três lobos denominados lobo apical, lobo cardíaco ou médio, e lobo diafragmático ou basal. Os autores destacaram que o lobo direito cardíaco dos ruminantes está dividido em dois e que em todas as espécies de mamíferos domésticos existe um lobo secundário unido com o pulmão direito, o lobo acessório.

Para OLIVEIRA et al. (1999) e BORGES et al. (2002), nos bovinos o pulmão esquerdo é dividido em lobos cranial e caudal, sendo o primeiro dividido em duas partes. O pulmão direito, além destes dois lobos, possui um lobo médio e um pequeno lobo acessório, o qual se origina da face medial da base, conforme ilustrado na Figura 4.

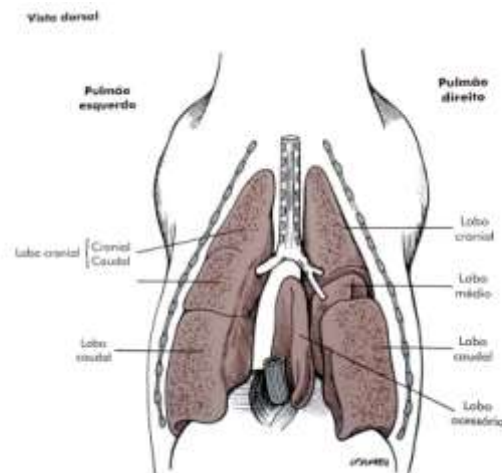


Figura 4 – Esquema do pulmão dos mamíferos, vista dorsal. Divisão dos lobos pulmonares para a classificação das lesões

Fonte: FOSSUM, 2002

A função do sistema respiratório é a troca do dióxido de carbono (CO_2) pelo oxigênio (O_2), que depois é distribuído para todos os tecidos do corpo. Para tal, o ar precisa ser levado para um local onde podem ser feitas as trocas gasosas.

Por conseguinte, o pulmão tem uma porção condutora, esta dividida em região extra-pulmonar e intra-pulmonar, e uma porção respiratória, onde estão localizados os alvéolos (GARTNER & HIATT, 1993), como é esquematizado na Figura 5. Na região intrapulmonar da porção condutora encontram-se os brônquios e bronquíolos, que são tubos de diâmetro decrescente que não apresentam um esqueleto cartilaginoso de sustentação.

De acordo com BANKS (1993) e JUNQUEIRA (1999) o epitélio de revestimento dos brônquios e bronquíolos é formado por epitélio cilíndrico/cúbico ciliado, células CLARA e células caliciformes. Os bronquíolos terminais, os bronquíolos respiratórios e os ductos alveolares são revestidos por epitélio cúbico simples ciliado e células CLARA. Nos brônquios há ainda a presença de placas cartilaginosas de sustentação, uma camada muscular e de glândulas mistas, com volumes decrescentes conforme diminui o calibre dos túbulos (BANKS, 1993; GARTNER & HIATT, 1993; JUNQUEIRA, 1999).

As paredes alveolares são compostas basicamente pelos pneumócitos tipo I, (PI) ou membranosos e os pneumócitos tipo II (PII) ou pneumócitos granulosos. Os PI cobrem de 80 a 95% da superfície alveolar, mas representam apenas 40% das células epiteliais do alvéolo, não possuem capacidade regenerativa. Controlam o movimento de fluidos entre o interstício e a região aerada dos alvéolos. Os pneumócitos II embora representem quase 60% das células epiteliais, cobrem apenas em torno de 3% da superfície alveolar. Eles são os responsáveis pela produção do surfactante pulmonar e têm capacidade regenerativa podendo substituir ocasionalmente os PI (BANKS, 1993; GARTNER & HIATT, 1993; JUNQUEIRA, 1999).

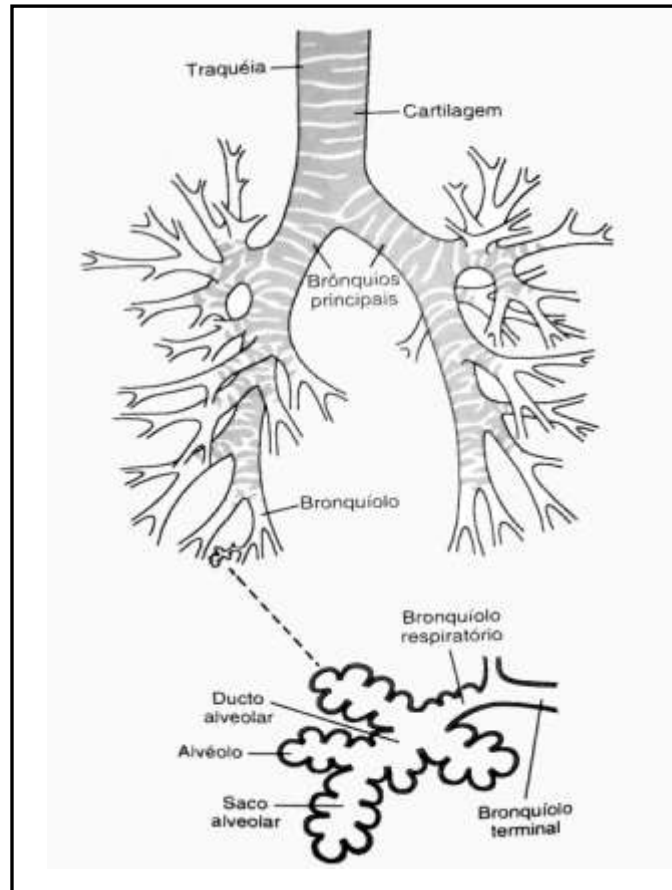


FIGURA 5 – Esquematização da árvore brônquica pulmonar

Fonte: RANDALL et al., 2000.

Sob condições normais, um complexo de mecanismos de defesa é acionado na tentativa de proteger as vias respiratórias dos bovinos da ação lesiva de patógenos inalados. Os mecanismos de defesa pulmonar podem ser subdivididos em três processos básicos (COUTINHO, 2005; MCGAVIN & ZACHARY, 2007):

- Físicos – a filtração aerodinâmica nas cavidades nasais e o aparelho mucociliar, que se estende até os bronquíolos terminais, têm a função de remover as partículas nocivas aerossolizadas antes que cheguem aos alvéolos; o reflexo da tosse é deflagrado para que o excesso de secreções e exsudatos inflamatórios provenientes dos pulmões e vias aéreas maiores possa ser eliminado por expectoração ou deglutição.

- Secretórios – o próprio muco do aparelho mucociliar e as substâncias solúveis que carrega, como as imunoglobulinas IgA e IgG, peroxidase, peptídeos catiônicos, lactoferrina, lisozima, proteína indutora de permeabilidade bacteriana-1, proteína inibidora de leucoprotease secretória, exercem atividade imune inespecífica e específica sobre o epitélio de todo o trato respiratório;
- Celulares – os macrófagos alveolares pulmonares (MAPs) são a primeira linha de defesa contra a invasão bacteriana, mantendo a integridade dos pulmões devido à capacidade de destruir microrganismos, atuar como célula assessora em respostas imunes, recrutar e ativar outras células inflamatórias e manter e reparar o parênquima pulmonar.

2.3.2 Particularidades do sistema respiratório bovino

O pulmão dos bovídeos tem características específicas as quais predispõem o gado às doenças infecciosas respiratórias. Devido a algumas deficiências na função pulmonar, como, insuficiente desenvolvimento do pulmão, pequena capacidade nas trocas gasosas, compartimentação anatômica, e presença de um septo interlobular espesso, que não permite a ventilação colateral (BRUGERE, 1985; YATES, 1990; LÓPEZ, 1998), ocorre redução da eficiência de trocas gasosas e, conseqüentemente, resulta rapidamente em anóxia e acidose metabólica.

Eles também possuem orientação anatômica dependente e má perfusão de oxigênio ao nível dos lobos anteroventrais, uma superfície grande e rugosa nas tonsilas faríngeas, a qual resulta em fonte para instalação microbiana no trato respiratório inferior, além da área endotelial ser relativamente pequena para a eliminação das toxinas (YATES, 1990; COUTINHO, 2005; SILVA, 2006). Outro dado importante, é o fato de os ruminantes respirarem pela boca para dissiparem calor (SMITH, 1993), e possuírem traquéia estreita (RADOSTITS et al., 2002), diminuindo o trajeto e a superfície de contato do ar inspirado com o trato respiratório, prejudicando assim a eficácia dos mecanismos de defesa.

As características peculiares à espécie, relacionadas ao sistema imune, como a menor quantidade de macrófagos residentes, fraca resposta leucocitária à infecção e baixos níveis de lisozima, fazem dos bovinos os mais susceptíveis a doenças respiratórias entre os animais domésticos (YATES, 1990; SILVA, 2006).

2.4 Patogenia das infecções respiratórias

2.4.1. Pneumonias

As pneumonias intersticiais, que envolvem as afecções de natureza não-infecciosa (causadas pela inalação de toxinas e alérgenos) e as infecções virais, como, o vírus parainfluenza 3 (PI-3), vírus sincicial respiratório bovino (BRSV) e rinotraqueíte bovina Infecciosa (IBR), produzem um padrão atípico de lesões, caracterizado por reação inflamatória intersticial. As pneumonias metastáticas são aquelas causadas pela embolização séptica dos pulmões, devido à presença de focos sépticos em outras partes do organismo, como infecções umbilicais e abscessos hepáticos. Também ocorrem as pneumonias verminóticas, como a causada pela ingestão de larvas de *Dictyolcaulus viviparus*. Estas três classes de pneumonias, decorrentes da ação de agentes infecciosos isolados, podem ser muito freqüentes em nossas condições (COUTINHO, 2005). Porém serão abordadas mais detalhadamente as infecções que acarretam inflamação intersticial nos pulmões de bovinos.

Os agentes patológicos, ao penetrarem no sistema respiratório podem quebrar as barreiras de defesa do pulmão e desenvolver a doença. A própria divisão das vias aéreas é fator de proteção, pois além de provocar impacto das partículas agressoras na mucosa brônquica, pela disposição anatômica das vias condutoras de ar (BREEZE, 1985; WEEKLEY & VEIT, 1995), propicia diminuição do ar inalado, facilitando a deposição de tais partículas sobre o muco que recobre as células ciliadas (DIESEL et al., 1991). Estimula-se então, o mecanismo de limpeza mucociliar e as partículas são eliminadas pelo movimento dos cílios, que

direcionam o muco à faringe para que seja deglutido (DIESEL et al., 1991; DIXON, 1992). Conforme a agressão dos agentes patogênicos primários, ou mesmo das infecções bacterianas secundárias (GARRAD, 1992; SILVA, 2006), o sistema mucociliar vai sofrendo alterações morfofuncionais, culminando com o desaparecimento das células ciliadas (DROMER et al., 1992).

Nas porções mais distais das vias aéreas e nos alvéolos, as células ciliadas diminuem em número ou estão ausentes, de tal maneira que na junção broncoalveolar e alvéolos, a defesa local é feita, principalmente pelos neutrófilos e macrófagos alveolares (LEID & POTTER, 1985; LIGGITT, 1985; LOPES et al., 1986; DYER et al., 1989; WEEKLEY & VEIT, 1995).

Se o microrganismo conseguir passar por essas defesas do pulmão, ocorre um processo inflamatório, que provoca algumas modificações no ambiente pulmonar. A inflamação, por si, estimula a descamação celular do epitélio traqueobrônquico (SWEENEY & BEECH, 1991) e a formação do exsudato inflamatório, mediado por fatores quimiotáxicos (LEID & POTTER, 1985; LIGGITT, 1985). Os neutrófilos são as células que rapidamente respondem aos agentes quimiotáxicos, saindo da microcirculação e penetrando no interstício pulmonar (COHEN & ROSSI, 1983; REYNOLDS, 1983; LEID & POTTER, 1985; WALKER et al., 1985). Graves danos ao tecido pulmonar podem ser induzidos devido ao rápido e volumoso afluxo destas células ao pulmão e à liberação de mediadores químicos da inflamação, (BREIDNER et al., 1988; SLOCOMBE et al., 1990; LAPOINTE et al., 1993), pela liberação de produtos celulares protéicos tóxicos ao tecido pulmonar (LEDWOZYW & STOLARCZYK, 1991) e também radicais livres, resultantes da explosão respiratória dos neutrófilos (JAIN, 1993; SILVA, 2006).

Alguns estudos em grandes animais comprovaram que microrganismos como o vírus da *parainfluenza* (BRYSON et al., 1983; SLAUSON et al., 1987; BROWN & ANANABA, 1988), o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) (BROWN & ANANABA, 1988), o vírus sincicial respiratório bovino (BRV) (CASTLEMAN, 1985) e a bactéria *Mannheimia haemolytica* (RICHARDS & RENSCHAW, 1989; SLOCOMBE et al., 1990), podem reduzir os mecanismos de proteção pulmonar. Foram relatadas destruição dos cílios das células epiteliais

cilíndricas ciliadas, com alteração do mecanismo de limpeza mucociliar (BRYSON et al., 1983; CASTLEMAN et al., 1985; SCOTT,1994), redução no número (SLAUSON et al., 1987) e na função de macrófagos (BROWN & ANANABA,1988) e de neutrófilos (MARKHAN & WILKIE, 1980; WALKER et al., 1985; RICHARDS & RENSHAW, 1989; SLOCOMBE et al., 1990). Segundo DERKSEN et al. (1989), a redução do número de macrófagos e de células primárias de defesa pulmonar é proporcional à intensidade do processo de agressão ao órgão.

Dentre os agentes causadores de doenças respiratórias em bovinos a pneumonia por bactérias dos gêneros *Pasteurella ssp*, *Mycoplasma ssp*, *Haemophilus ssp* e a espécie *Mannheimia haemolytica* (CAVERLY et al., 2003; FAGLIARI, 2003) são as mais comumente isoladas. De acordo com PAULSEN et al. (1989) e BREIDER et al. (1990), sobrenadante de cultura e lipossacarídeos de *Pausterella haemolytica* provocaram *in vitro* descamação celular intensa, 22 horas após a inoculação em monocamadas de células endoteliais pulmonares de bovinos. Estas células perderam a aderência, tornaram-se contraídas e apresentaram vacuolização citoplasmática, fazendo com que as mesmas perderem sua função fisiológica. Analisando esta situação no organismo vivo, concluímos que logo haveria a falência pulmonar.

2.4.2 Broncopneumonias

Além das pneumonias inflamatórias e infecciosas como citado anteriormente, outras patologias extremamente importantes no sistema respiratório de bovinos são as bronquites seguidas de broncopneumonia, sendo ela o problema respiratório mais freqüente em bezerros segundo GONÇALVES et al. (2001). Ela consiste na inflamação do parênquima pulmonar e brônquios, seguido de congestão e produção de secreções na árvore respiratória (COUTINHO, 2005; MCGAVIN & ZACHARY, 2007). A broncopneumonia pode se apresentar com intensidade variável no bovino (SMITH, 1993) e vários critérios

são utilizados para a diferenciação do processo, entre eles os sinais clínicos e a evolução fisiopatológica do quadro clínico (LEKEUX, 1994).

O núcleo da inflamação na broncopneumonia é a junção bronquíolo-alveolar. Na broncopneumonia precoce, bronquíolos e alvéolos imediatamente adjacentes estão cheios de neutrófilos e por vezes uma mistura de vários amontoados de detritos celulares, muco, fibrina e macrófagos. O epitélio bronquiolar varia desde necrótico a hiperplásico, dependendo da natureza e patogenicidade do agente causal e apresenta-se como uma inflamação suave no tecido conjuntivo peri-bronquiolar (DUNGWORTH, 1993; WEEKLEY & VEIT, 1995). Os alvéolos periféricos nas regiões bronquiolares com processo inflamatório apresentam atelectasia parcial, edema ou exsudado serofibrinoso, eritrócitos, macrófagos e leucócitos (DUNGWORTH, 1993).

Muitos são os agentes etiológicos causadores das broncopneumonias, como: poeira ou gases irritantes presentes no ambiente dos animais, agentes infecciosos e fatores de ordem física ou química. Estes agentes predisõem as infecções broncopneumônicas, levando à redução da capacidade imunológica do animal e conseqüentemente um desequilíbrio microbiológico por bactérias, vírus, parasitas, protozoários e outros (COUTINHO, 2005; MCGAVIN & ZACHARY, 2007). Os processos víricos geralmente evoluem para uma broncopneumonia catarral, enquanto que aqueles que estão associados a bactérias evoluem para broncopneumonias catarrais e intersticiais. De acordo com SMITH (1993) quando ocorre complicação bacteriana por diferentes agentes purulentos, o quadro complica-se para uma broncopneumonia purulenta (Figura 6) podendo levar ao óbito do animal.

2.5 Fatores que influenciam nas patologias respiratórias

Vários fatores como, estresse, aerossóis, excesso de umidade e calor nas instalações, mudanças bruscas de temperatura, superlotação, infecções virais e bacterianas, estão envolvidos na patogenia das doenças respiratórias bovinas

(SOETHOUT et al., 2002). De maneira geral, os principais problemas de higiene observados nos vários sistemas de criação no Brasil estão relacionados aos próprios animais, alimentos e água oferecidos e a alta densidade populacional (CARDOSO, 2006).

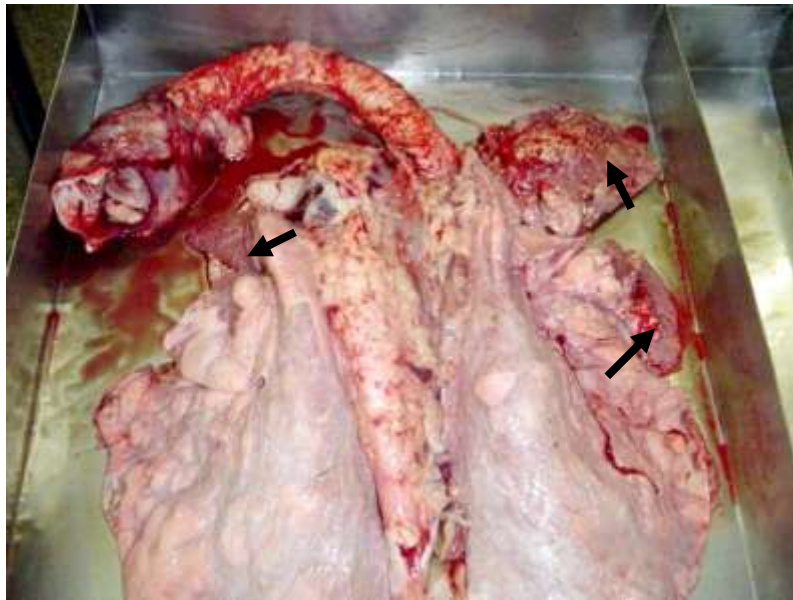


FIGURA 6 - Quadro de broncopneumonia purulenta em animal abatido na empresa frigorífica Minerva, provindo de confinamento no município de Palmeiras de Goiás-GO. Notar hepatização cinzenta e abscessos (setas).

Goiás apresenta uma estação de baixa umidade entre os meses de julho a outubro. Esta se caracteriza por ter clima quente, com até cinco meses de seca (GEOGOIAS, 2006) e, nesse período são conduzidos os confinamentos devido as pastagens estarem impróprias para o pastoreio dos animais (CARDOSO, 2006). O ambiente torna-se altamente prejudicial à respiração dos animais e também dos trabalhadores envolvidos com a lida diária dos mesmos (DUTRA, 2001; SILVA; 2006).

Dos 50 maiores confinamentos do país, mais da metade concentram-se em São Paulo e Goiás, sendo que aproximadamente 90% apresentam piso de terra, criando condições para a produção de grandes quantidades de pó e

partículas suspensas devido a movimentação dos animais dentro das instalações, o que pode ser agravado pelo fornecimento de concentrado farelado. A poeira é um problema ambiental que pode comprometer a saúde dos animais, devido à irritação causada no sistema respiratório (MACVEAN et al., 1986). Entre estas partículas encontram-se bactérias, vírus, fungos e outros agentes nocivos que agridem o sistema respiratório, podendo causar desde hipersensibilidade imediata a tardia, bem como de pequenos transtornos respiratórios à broncopneumonia (HOWARD & SMITH, 1999; RADOSTITS et al., 2004).

A alta aglomeração em confinamentos cria condições favoráveis à ocorrência de diversos problemas sanitários situação comprovada pelo estudo realizado por uma consultoria paulista, onde observou que quanto maior concentração de animais por área, maiores os problemas desse sistema de criação (CARVALHO, 2004).

Há indícios de que a poeira existente nos confinamentos de terra batida poderia ser uma das causas da grande casuística de pneumonias neste sistema de criação, devido à inflamação originada pelo contato das partículas de poeira e o epitélio pulmonar. Conseqüentemente, muitas doenças mencionadas acima podem ser facilmente instaladas caso se tenha um processo inflamatório existente no interstício pulmonar, sendo confundidas como os principais agentes causadores, ou seja, o agente primário (SILVA, 2006; MCGAVIN & ZACHARY, 2007).

Como se pode observar, os conhecimentos existentes a respeito são na sua maioria empíricos, necessitando maiores comprovações científicas. Portanto, devido a essa falta de informação com embasamento científico seria interessante obter dados comparando vários tipos de criação de bovinos e até diferentes raças, para se ter o conhecimento da real causa dos problemas pulmonares.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar as alterações observadas em constituintes teciduais dos pulmões de bovinos da raça Nelore terminados a pasto e confinamento com piso de terra.

3.2 Objetivos específicos

Analisar microscopicamente fragmentos de tecido pulmonar dos lobos cranial e médio de bovinos terminados em confinamento e a pasto, quanto às características morfológicas do tecido, visualizando em microscópio óptico as alterações no parênquima pulmonar.

Comparar os resultados obtidos na análise dos tecidos dentre os lobos cranial e médio de cada animal e os diferentes sistemas de criação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local de colheita e processamento das amostras

As amostras de pulmão de bovinos da raça Nelore foram colhidas no período de 13 de julho de 2005 a 11 de novembro de 2005, na Empresa Frigorífica FRIBOI, localizada no município de Goiânia, Goiás. O frigorífico foi selecionado por abater grande número de animais por dia e possuir o Serviço de Inspeção Federal (SIF) e estar localizado próximo ao laboratório no qual as amostras seriam processadas.

O processamento das amostras para avaliação histológica foi realizado no Laboratório de Histopatologia localizado no Setor de Patologia Animal da Escola de Veterinária da UFG (EV/UFG), Campus II, Samambaia, Goiânia, Goiás.

4.2 Colheita das amostras

4.2.1 Seleção dos animais

Foi utilizada a amostra de conveniência de 96 bovinos machos da raça Nelore selecionados ao acaso, com idade entre 24 a 36 meses, peso médio de 260 kg (17,33 arrobas), estado sanitário bom, provenientes de propriedades localizadas em um raio de 100 km de Goiânia e abatidos em frigorífico.

Os animais foram divididos em dois grupos, sendo um grupo de 48 animais oriundos de confinamento (AC) e outro de 48 bovinos terminados a pasto (AP). Estes animais foram identificados no curral de espera do frigorífico e acompanhados na linha de abate do frigorífico para posterior colheita de material (Figura 7). Anteriormente ao abate, os animais foram submetidos ao exame *ante-*

mortem realizado por médicos veterinários, conforme protocolo estabelecido pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal).



FIGURA 7 – Animais da raça Nelore, em curral de espera do frigorífico FRIBOI, Goiânia-Goiás

4.2.2 Colheita das amostras

Colheu-se fragmentos pulmonares nos lobos cranial e médio, sem alterações macroscópicas, os quais foram imediatamente submersos em solução tamponada de formol a 10%, em uma proporção de 30 volumes do fixador para um do tecido, durante 48 horas. Após este período as mesmas foram conservadas em álcool 70% na mesma proporção anterior, até o momento do processamento histológico.

4.3 Histologia

Para a preparação dos cortes histológicos, as amostras de tecido foram retiradas da solução de álcool 70% e subseqüentemente, colocadas em cassetes

de inclusão com a respectiva identificação e processado de acordo com a técnica do Laboratório de Histopatologia do Setor de Patologia Animal da EV/UFG, para desidratação, diafanização e inclusão em parafina.

Cortes de 4 μm foram obtidos em micrótomo automático, distendidos em lâminas histológicas de extremidade fosca e corados pela coloração de hematoxilina e eosina (H&E) segundo a técnica de BEHMER et al. (1976).

4.3.1 Critérios para a avaliação microscópica

Foi avaliado o parênquima pulmonar, dividindo as lesões em alterações do interstício alveolar e alterações das vias condutoras inferiores. As amostras foram avaliadas utilizando microscópio óptico, nos aumentos de 50x, 100x e 250x, visualizando todo o corte de tecido pulmonar.

4.3.1.1 Avaliação microscópica do interstício alveolar

De cada amostra, inicialmente foram avaliados a presença de infiltrado inflamatório (Figura 8), a espessura septal e a hiperplasia do Tecido Linfóide Associado aos Brônquios (BALT) (Figura 9). O infiltrado inflamatório foi classificado quanto à localização (região peri-bronquial e peri-bronquiolar, interstício e intra-alveolar); quanto ao tipo celular predominante (polimorfonucleares e mononucleares); quanto à distribuição do infiltrado encontrado (focal, multifocal e difuso).

A intensidade da reação inflamatória foi determinada considerando a porcentagem de células inflamatórias em relação ao total do tecido do corte, adotando-se o seguinte padrão:

- Ausente (escore 0) – sem células inflamatórias;
- Leve (escore 1) – igual ou menor que 25% (1/4) do tecido acometido;
- Moderado (escore 2) – igual ou menor que 50% (1/2) do tecido acometido;
- Intenso (escore 3) – maior que 50% do tecido acometido.

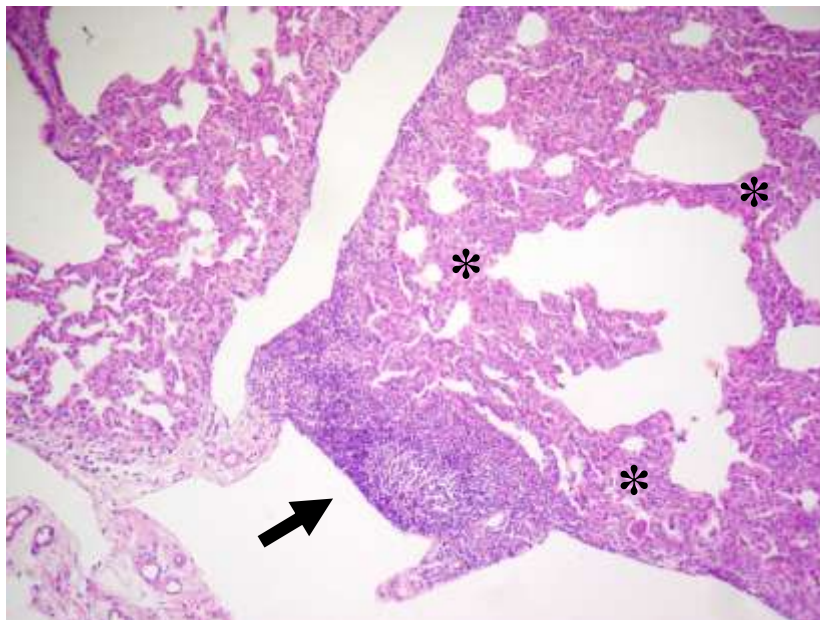


FIGURA 8 – Fotomicrografia de pulmão bovino. Inflamatório intersticial focal (seta) e espessamento do septo alveolar (asteriscos). H&E, 100x

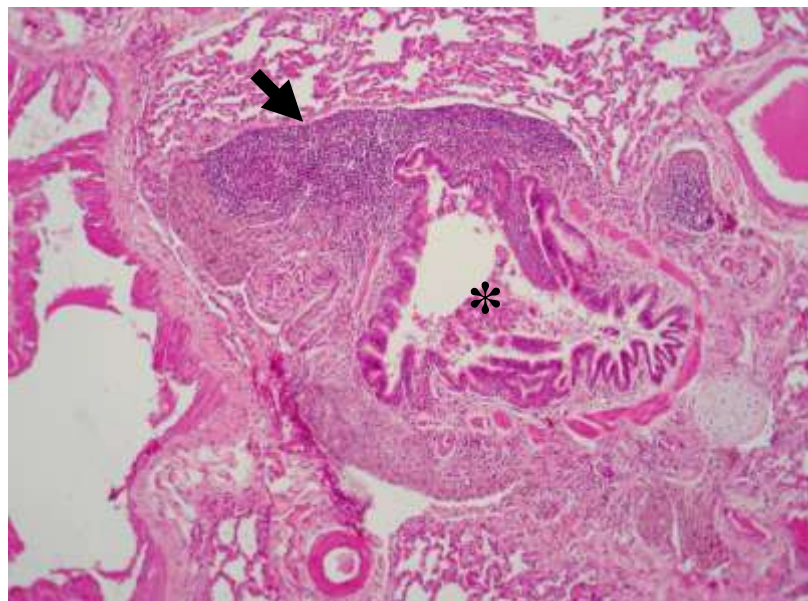


FIGURA 9 – Fotomicrografia de pulmão de bovino. Brônquio apresentando hiperplasia do BALT (seta) e exsudato inflamatório intra-bronquial (asterisco). H&E, 100x

O espessamento dos septos alveolares foi igualmente quantificado considerando a porcentagem de tecido acometido e adotando-se o padrão:

- Ausente (escore 0) – tecido normal;
- Leve (escore 1) – igual ou menor que 25% (1/4) do tecido acometido;
- Moderado (escore 2) – igual ou menor que 50% (1/2) do tecido acometido;
- Intenso (escore 3) – maior que 50% do tecido acometido.

A hiperplasia do BALT foi calculada considerando a densidade celular (linfócitos) na região Peri-bronquial, adotando-se o padrão:

- Ausente (escore 0) – densidade celular normal;
- Leve (escore 1) – leve aumento da densidade celular;
- Moderado (escore 2) – aumento da densidade celular moderado.
- Intenso (escore 3) – alta densidade celular.

4.3.1.2 Avaliação microscópica das vias condutoras inferiores

Foram avaliados brônquios, bronquíolos e ductos respiratórios quanto à presença ou não de descamação, alteração do epitélio, muco e a presença de células inflamatórias na luz do conduto. Este último parâmetro foi ao mesmo tempo quantificado considerando o seguinte escore.

- Ausente (escore 0) – sem células inflamatórias;
- Leve (escore 1) – igual ou menor que 25% (1/4) da luz do conduto;
- Moderado (escore 2) – igual ou menor que 50% (1/2) da luz do conduto;
- Intenso (escore 3) – maior que 50% da luz do conduto.

4.4 Análise estatística

Foi realizada a estatística descritiva dos dados, obtendo-se as médias, desvio padrão e coeficiente de variação para todos os parâmetros quantitativos avaliados, nas diferentes categorias de amostras. O coeficiente de variação foi calculado para determinar a instabilidade relativa de cada um dos parâmetros

quantitativos avaliados. Devido as características das variáveis, escores, optou-se por aplicar os testes não-paramétricos para comparação das médias.

Para os dados qualitativos foi calculada a porcentagem de cada evento encontrado nos parâmetros analisados dos diferentes grupos.

Os grupos para a análise estatística foram compostos pelas amostras do lobo cranial dos animais confinados (ACC), as do lobo médio dos animais confinados (ACM), amostras do lobo cranial dos animais terminados a pasto (APC) e as do lobo médio dos animais terminados a pasto (APM), conforme descrito no Quadro 1.

Para a comparação das proporções de eventos entre os diferentes lobos e diferentes terminações, nos parâmetros qualitativos, utilizou-se o teste de Qui-quadrado (X^2) e o teste de Fisher-Yates, quando apropriado; para comparação entre os diferentes lobos no mesmo animal dos parâmetros quantitativos, foi usado o teste não-paramétrico de Wilcoxon e para comparação dos diferentes sistemas de criação, aplicou-se o teste de Mann-Whitney, todos ao nível de significância $p < 0,05$ (SAMPAIO, 2007). Estas análises estatísticas foram realizadas com auxílio dos programas GraphPad InStat e Excel for Windows.

QUADRO 1 – Caracterização dos grupos experimentais de acordo o sistema de criação dos animais e o lobo pulmonar coletado

Grupos		Sistema de criação	Lobo	Animais
AC	ACC	Confinados	Cranial	48
	ACM	Confinados	Médio	48
AP	APC	Pasto	Cranial	48
	APM	Pasto	Médio	48

5 RESULTADOS

Primeiramente, foram mensuradas a presença de infiltrado inflamatório no parênquima pulmonar com relação à sua localização, tipo celular predominante e distribuição nos lobos cranial e médio dos diferentes sistemas de criação conforme demonstrado abaixo, na Figura 10, e Quadro 2 (disposto no Anexo 1).

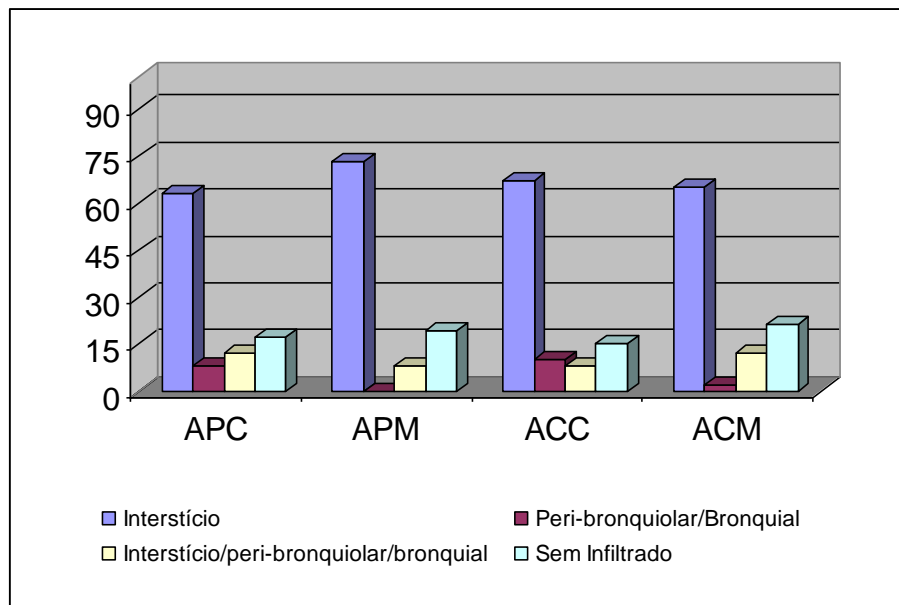


FIGURA 10 – Representação gráfica da frequência de eventos classificados de acordo com a localização das células inflamatórias no interstício alveolar pulmonar de bovinos, nos grupos: lobo cranial de animais a pasto (APC), lobo médio de animais a pasto (APM), lobo cranial de animais confinados (ACC) e lobo médio de animais confinados (ACM)

Observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre a localização do infiltrado inflamatório entre os grupos, ressaltando que a localização no interstício alveolar obteve um percentual médio de 67%, seguidos por ausência de infiltrado inflamatório intersticial com 18%, presença simultânea no interstício alveolar e na região peri-bronquial/peri-bronquiolar com 10% e localização somente na região peri-bronquial/peri-bronquiolar com percentual médio de 5% das amostras analisadas (Figura 11). Porém não houve diferença significativa ($p > 0,05$) com

relação a localização do lobo analisado e entre os diferentes sistemas de terminação.

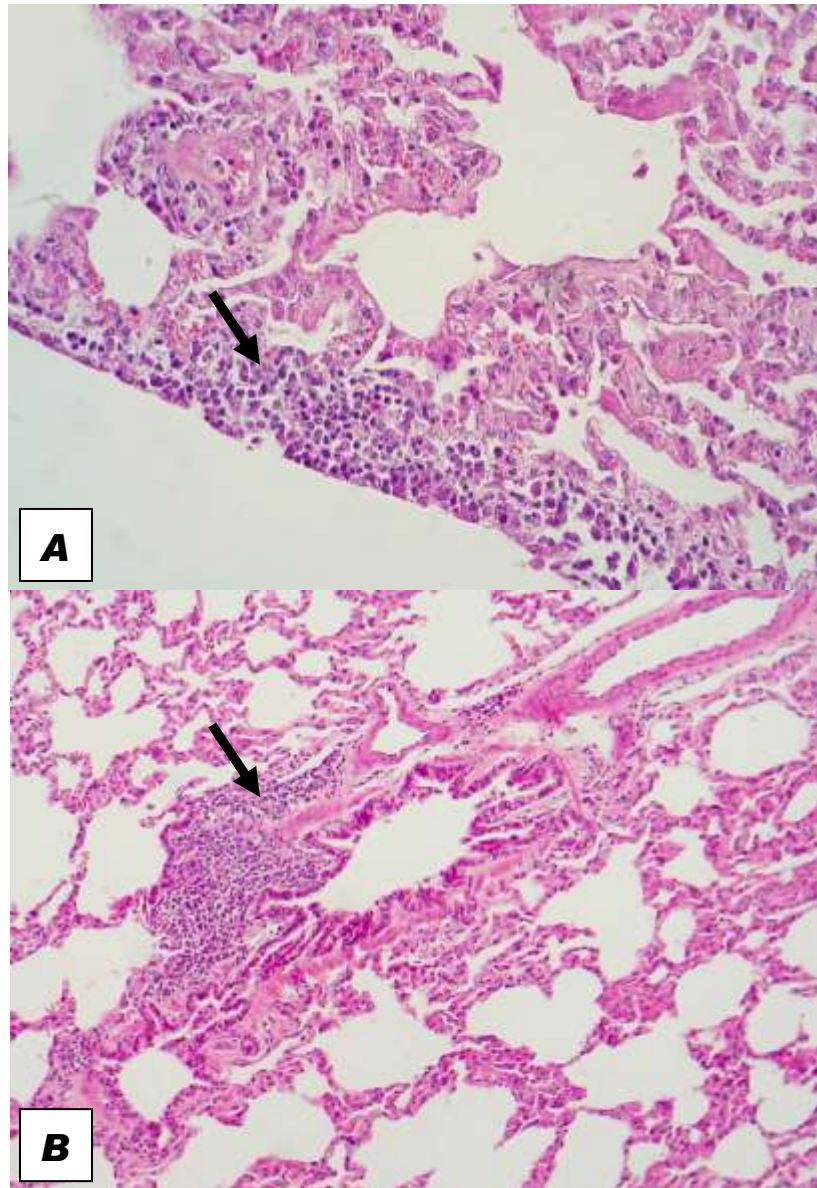


FIGURA 11 - Fotomicrografia de pulmão de bovino. (A) Infiltrado inflamatório localizado no interstício alveolar (seta), com predomínio de linfócitos, H&E, 250x. (B) Infiltrado linfocitário na região peri-bronquiolar (seta). H&E, 100x

A Figura 12 e a Tabela 1 demonstram a intensidade do infiltrado de células inflamatórias no interstício alveolar dos diferentes lobos de bovinos da raça Nelore comparando também os diferentes sistemas de criação.

Os resultados referentes à quantidade de infiltrado no lobo cranial e no lobo médio não tiveram diferença significativa ($p>0,05$) na porcentagem de células comparando esses dois grupos, sendo o mesmo resultado obtido quando igualmente se relaciona os diferentes sistemas de criação.

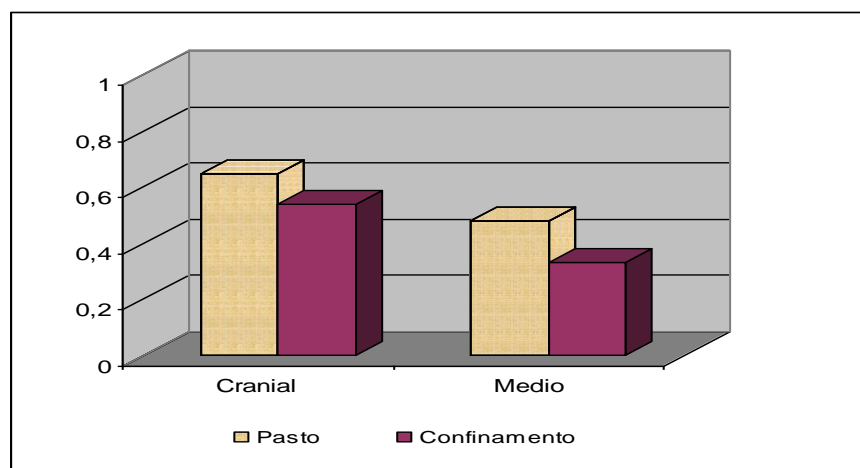


FIGURA 12 – Representação gráfica da intensidade do infiltrado no interstício alveolar nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008

TABELA 1 - Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais de infiltrado no interstício alveolar nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008

Grupos		Intensidade do infiltrado	
		Cranial	Médio
Animais confinados	média	0,54 ^{aA}	0,33 ^{aA}
	s	0,68	0,60
	cv	126,07	178,65
Animais a pasto	média	0,65 ^{aA}	0,48 ^{aA}
	s	0,67	0,68
	cv	103,45	142,72

^{ab} Letras diferentes minúsculas na mesma linha indicam diferenças significativas entre os lobos pelo teste de Wilcoxon ($p<0,05$). ^{AB} Letras diferentes maiúsculas na mesma coluna indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Mann-Whitney ($p<0,05$)

Em relação à avaliação estatística de hiperplasia do BALT (Figura 13), nos diferentes lobos, conforme o sistema de criação, também não obteve diferença significativa ($p > 0,05$) entre ambos os grupos estudados, conforme descrito na Figura 14 e Tabela 2.



FIGURA 13 – Fotomicrografia de pulmão de bovino. Hiperplasia do BALT (seta). H&E, 100x

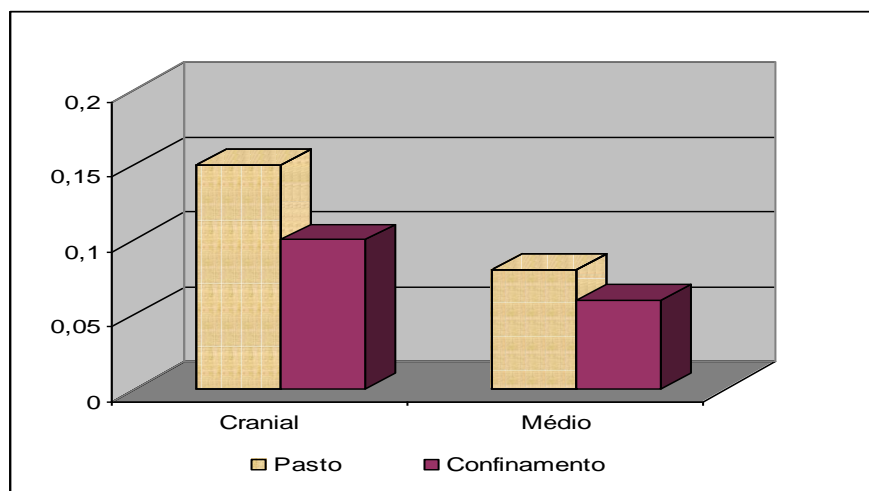


FIGURA 14 – Representação gráfica da hiperplasia do BALT nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008

TABELA 2 - Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais da hiperplasia do BALT nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008

Grupos		Intensidade do aumento dos folículos linfóides	
		Cranial	Médio
Animais confinados	média	0,10 ^{aA}	0,06 ^{aA}
	s	0,31	0,24
	cv	296,36	391,40
Animais a pasto	média	0,15 ^{aA}	0,08 ^{aA}
	s	0,41	0,28
	cv	282,54	335,17

^{ab} Letras diferentes minúsculas na mesma linha indicam diferenças significativas entre os lobos pelo teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). ^{AB} Letras diferentes maiúsculas na mesma coluna indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$)

Com relação às características do infiltrado inflamatório, também foram avaliadas a frequência dos tipos celulares predominantes nas amostras (Figura 15) e a sua distribuição (Figura 16).

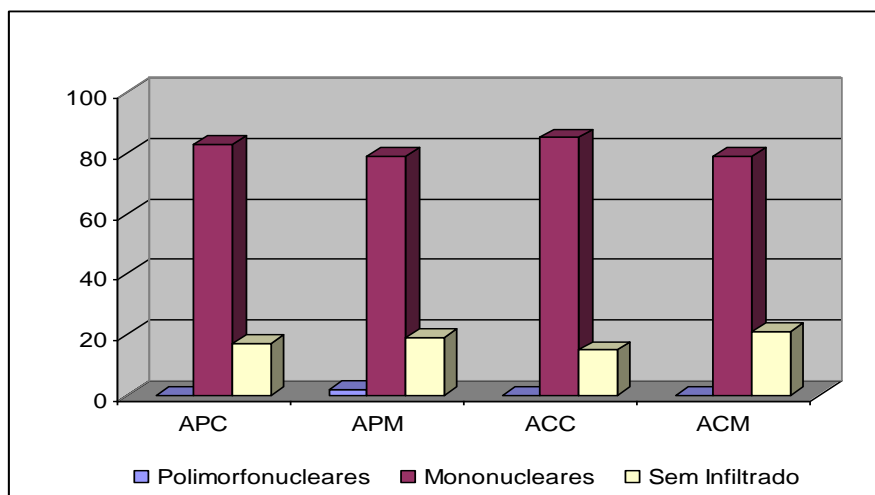


FIGURA 15 – Representação gráfica da frequência de eventos classificados de acordo com tipo de células inflamatórias predominantes no interstício alveolar pulmonar de bovinos, nos grupos: lobo cranial de animais a pasto (APC), lobo médio de animais a pasto (APM), lobo cranial de animais confinados (ACC) e lobo médio de animais confinados (ACM)

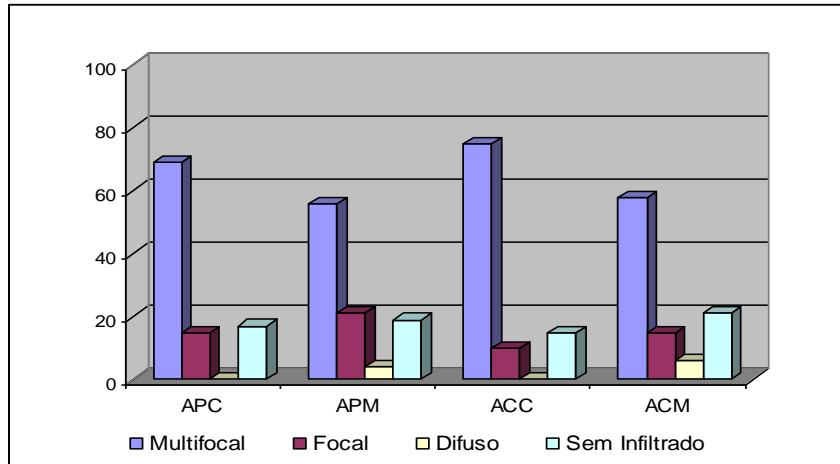


FIGURA 16 – Representação gráfica da frequência de eventos classificados de acordo com a distribuição das células inflamatórias no interstício alveolar pulmonar de bovinos, nos grupos: lobo cranial, a pasto (APC) e confinados (ACC); lobo médio, a pasto (APM) e confinados (ACM)

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparado à presença de células polimorfonucleares com as mononucleadas, ou seja, foram observados macrófagos, eosinófilos em menor quantidade, raros neutrófilos, sendo o predomínio maior de linfócitos em aproximadamente 95% das células (Figura 17). Contudo quando comparados os resultados nos diferentes lobos e diferentes sistemas de terminação não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos citados.

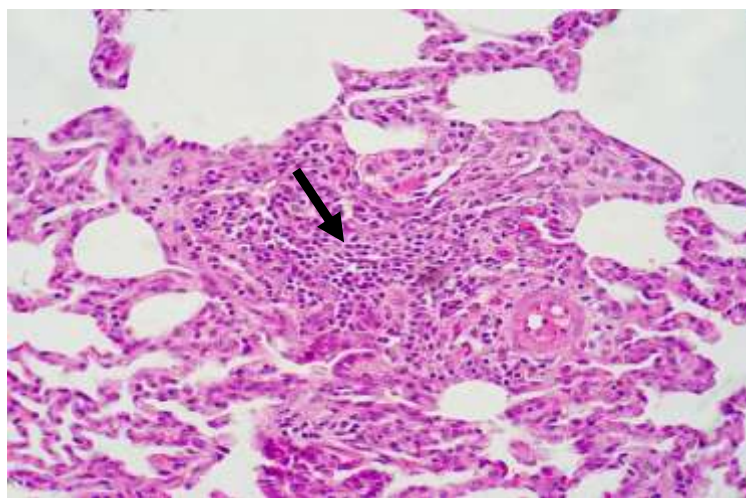


FIGURA 17 – Fotomicrografia do pulmão de bovinos. Infiltrado inflamatório intersticial com predomínio de linfócitos (seta). H&E, 250x

Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os resultados relativos ao espessamento do septo alveolar do pulmão dos bovinos da raça Nelore entre os diferentes grupos analisados (Figura 18 e Tabela 3). Porém, todos os grupos apresentaram um discreto aumento quando comparado ao padrão normal (Figura 19).

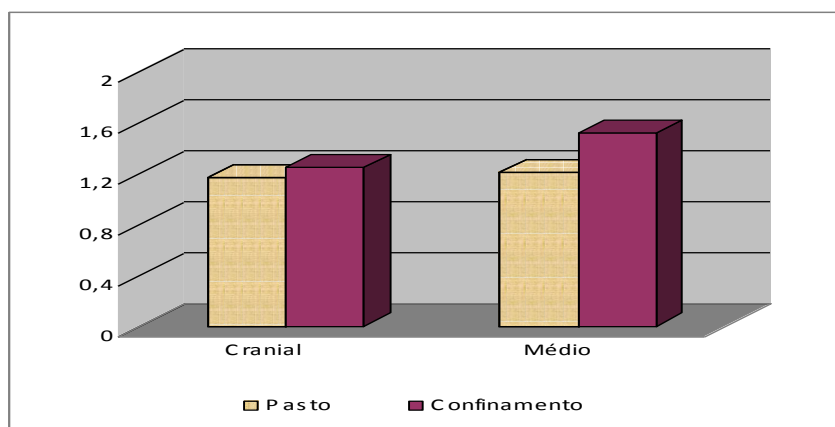


FIGURA 18 – Representação gráfica dos valores percentuais do espessamento dos septos alveolares nos diferentes lobos pulmonares de bovinos conforme o sistema de criação

TABELA 3 - Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais do espessamento dos septos alveolares nos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008

Grupos		Intensidade de espessamento do septo	
		Cranial	Médio
Animais confinados	média	1,25 ^{aA}	1,52 ^{aA}
	s	0,72	0,87
	cv	58,35	57,53
Animais a pasto	média	1,17 ^{aA}	1,21 ^{aA}
	s	0,95	0,08
	cv	81,67	66,03

^{ab} Letras diferentes minúsculas na mesma linha indicam diferenças significativas entre os lobos pelo teste de Wilcoxon ($p<0,05$). ^{AB} Letras diferentes maiúsculas na mesma coluna indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Mann-Whitney ($p<0,05$)

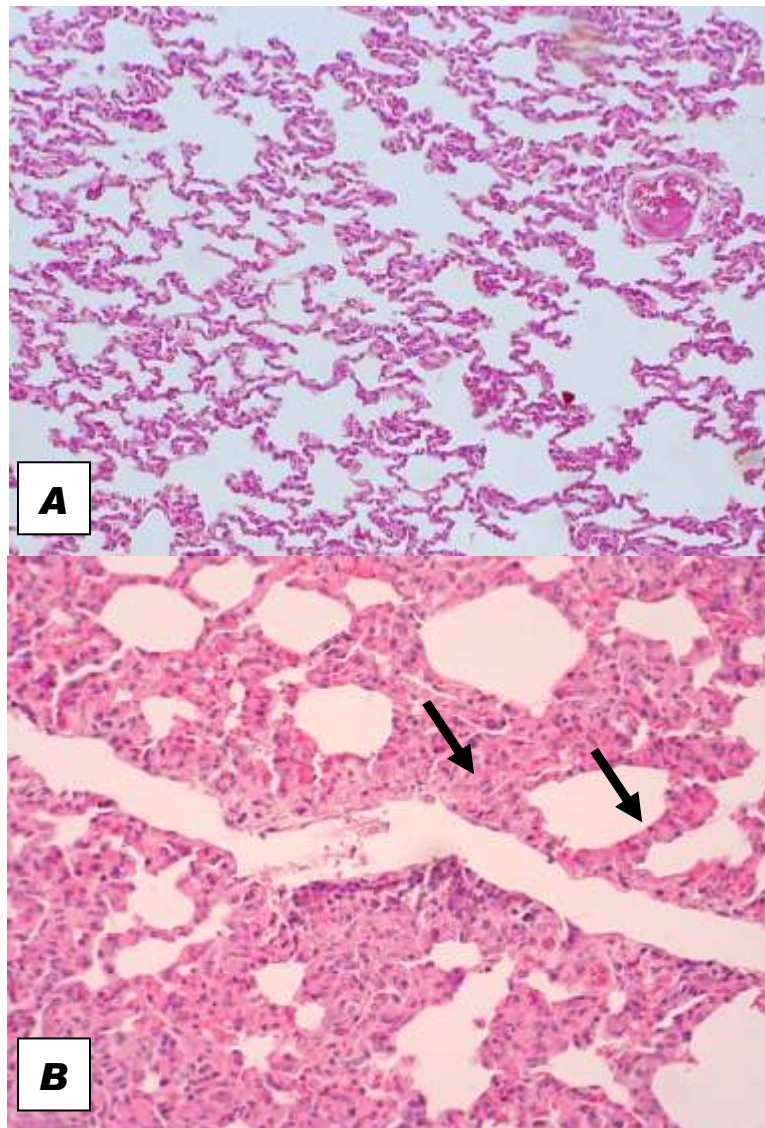


FIGURA 19 – Fotomicrografia de pulmão de bovino. (A) paredes do septo alveolar normais, H&E, 100x. (B) Espessamento septal (setas), notar a ausência da arquitetura dos alvéolos, H&E, 250x

Após a análise de todas as variáveis relacionadas à presença de infiltrado inflamatório no interstício alveolar e suas características, foram avaliadas as vias condutoras inferiores (brônquios, bronquíolos e ductos respiratórios) quanto à presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação. Na Tabela 4 encontram-se os valores percentuais e as análises estatísticas correlacionando os lobos cranial e médio no sistema de confinamento

de bovinos da raça Nelore, constatando-se que não houve diferença significativa ($p>0,05$) na presença muco, assim como na apresentação de células inflamatórias, entre os dois lobos nos animais sob confinamento.

TABELA 4 – Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação epitelial dos animais confinados nos diferentes lobos pulmonares avaliados

Confinamento	Cranial		Médio		p
	n	%	n	%	
Muco					
Não	35	73 a	28	58 a	0,563
Sim	13	27 a	20	42 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Células inflamatórias					
Não	28	58 a	30	62 a	0,315
Sim	20	42 a	18	38 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Descamação					
Não	26	54a	17	35 b	0,008
Sim	22	46a	31	65 b	
Total	48	100,0	48	100,0	

^{ab} Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Qui-quadrado e Fisher-Yates ($p < 0,05$)

Quanto à presença de descamação (Figura 20), houve diferença significativa ($p<0,05$) entre os dois lobos, sendo que o lobo médio obteve a maior frequência entre ambas variáveis nos animais terminados em confinamento.

A mesma análise foi realizada entre os diferentes lobos, cranial e médio, nos animais sob pastejo, conforme descrito na Tabela 5 e não foi encontrada nenhuma diferença significativa ($p>0,05$) entre os parâmetros avaliados em brônquios e bronquíolos.

Ao analisar o lobo médio nos dois tipos de sistemas de criação, confinamento e a pasto (Tabela 6), observou-se que relacionado à presença de muco (Figura 21), os animais sob confinamento obtiveram uma frequência maior se comparado ao outro grupo (20% e 8% respectivamente).

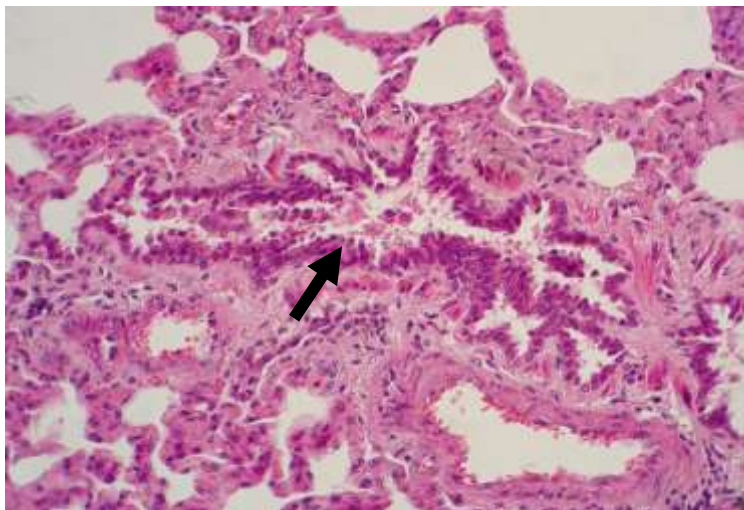


FIGURA 20 – Fotomicrografia de pulmão de bovino. Bronquíolo apresentando descamação do epitélio (seta). H&E, 250x

TABELA 5 – Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação dos animais terminados a pasto nos diferentes lobos pulmonares avaliados

Pasto	Cranial		Médio		p
	n	%	n	%	
Muco					
Não	41	85 a	40	83 a	0,504
Sim	7	15 a	8	17 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Células inflamatórias					
Não	37	77 a	38	79 a	0,295
Sim	11	23 a	13	21 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Descamação					
Não	18	38 a	17	35 a	0,513
Sim	30	62 a	31	65 a	
Total	48	100,0	48	100,0	

^{ab} Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Qui-quadrado e Fisher-Yates ($p < 0,05$)

Comparando os diferentes sistemas de criação de bovinos da raça Nelore em relação ao lobo cranial, a presença de muco e células inflamatórias nos condutos respiratórios de bovinos da raça Nelore não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) no percentual das freqüências, conforme descrito na Tabela 7.

TABELA 6 – Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação no lobo médio dos diferentes sistemas de criação

Lobo médio	Confinamento		Pasto		p
	n	%	n	%	
Muco					
Não	28	58 a	40	83 b	0,006
Sim	20	42 a	8	17 b	
Total	48	100,0	48	100,0	
Células inflamatórias					
Não	30	62 a	38	79 a	0,676
Sim	18	38 a	13	21 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Descamação					
Não	17	35 a	17	35 a	1,000
Sim	31	65 a	31	65 a	
Total	48	100,0	48	100,0	

^{ab} Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Qui-quadrado e Fisher-Yates ($p < 0,05$)

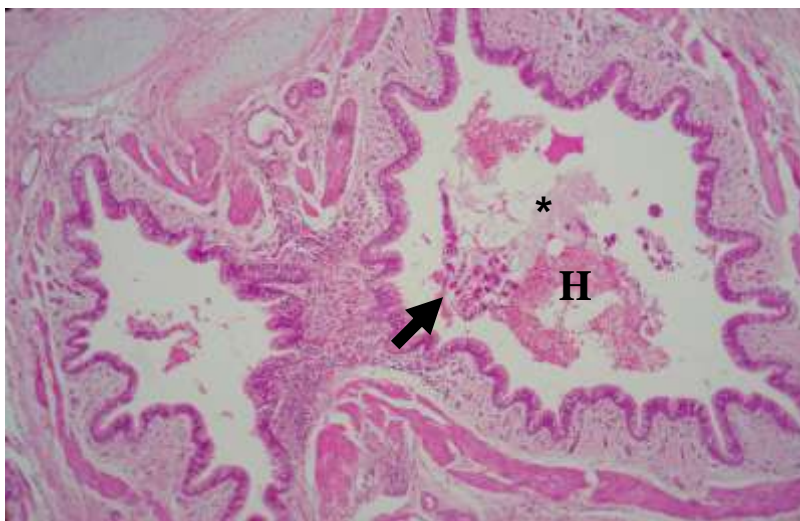


FIGURA 21 – Fotomicrografia de pulmão de bovino. Presença de muco (asterisco), hemácias (H) e exsudato inflamatório (seta) na luz de brônquio. H&E, 100x

Porém, quando analisado a apresentação de descamação notou-se uma freqüência maior no lobo cranial dos animais terminados sob pastejo (62%) quando comparado aos confinados (46%), havendo diferença significativa ($P < 0,05$) neste parâmetro avaliado.

TABELA 7 – Percentual e avaliação estatística da presença de muco, células inflamatórias na luz dos condutos e descamação no lobo cranial dos diferentes sistemas de criação

Lobo cranial	Confinamento		Pasto		p
	n	%	n	%	
Muco					
Não	35	73 a	41	85 a	0,073
Sim	13	27 a	7	15 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Células inflamatórias					
Não	28	58 a	37	77 a	0,233
Sim	20	42 a	11	23 a	
Total	48	100,0	48	100,0	
Descamação					
Não	26	54 a	18	38 b	0,034
Sim	22	46 a	30	62 b	
Total	48	100,0	48	100,0	

^{ab} Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Qui-quadrado e Fisher-Yates ($p < 0,05$)

Foi também mensurado a presença de células inflamatórias (exsudato) intra-bronquial e intra-bronquiolar dos diferentes lobos de bovinos da raça Nelore, conforme o sistema de criação (Figura 22 e Tabela 8). Avaliando os dados e a análise estatística não houve diferença significativa ($p > 0,05$) tanto entre os lobos quanto entre os diferentes sistemas de terminação considerados.

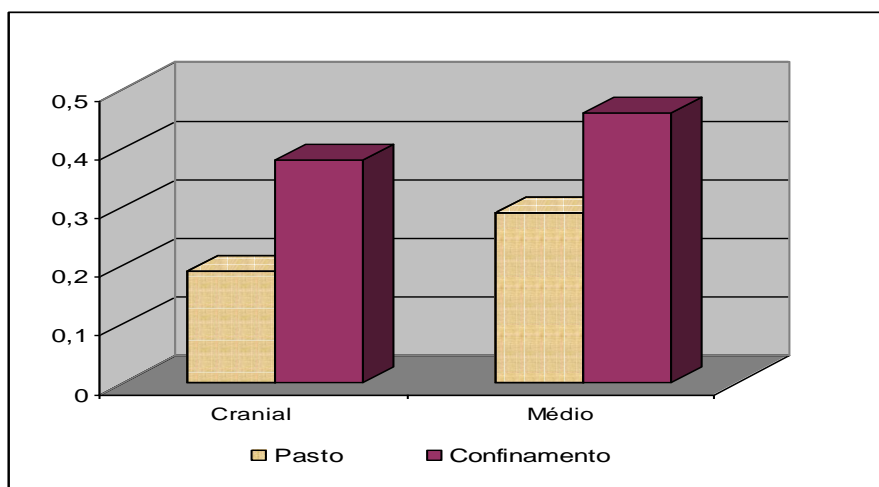


FIGURA 22 – Representação gráfica dos percentuais de exsudato dos diferentes lobos pulmonares de bovinos, conforme o sistema de criação – Goiânia, 2008

TABELA 8 - Valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv) e avaliação estatística dos percentuais de exsudato dos diferentes lobos pulmonares de bovinos, de acordo com o sistema de criação – Goiânia, 2008

Grupos		Intensidade de infiltrado na luz dos condutos	
		Cranial	Médio
Animais confinados	média	0,38 ^{aA}	0,46 ^{aA}
	s	0,53	0,74
	cv	141,59	162,02
Animais a pasto	média	0,19 ^{aA}	0,29 ^{aA}
	s	0,39	0,50
	cv	210,37	172,64

^{ab} Letras diferentes minúsculas na mesma linha indicam diferenças significativas entre os lobos pelo teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). ^{AB} Letras diferentes maiúsculas na mesma coluna indicam diferenças significativas entre os sistemas de criação pelo teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$)

6 DISCUSSÃO

Neste estudo, não houve diferença significativa nos parâmetros avaliados em tecido pulmonar bovino, quando comparou-se os dois sistemas de terminação, a pasto e confinamento, com exceção das variáveis edema e muco. No entanto, DUTRA (2001) relatou que os bovinos confinados são animais mais susceptíveis às doenças em geral por estarem expostos a muitas condições adversas como: a alta densidade demográfica, que pode gerar grande contaminação aérea; o estresse, que deprime o sistema imunológico e a poeira que age como agente transportador de microrganismos acarretando doenças respiratórias. Em contrapartida, SILVA (2006) avaliou a proteína plasmática, o fibrinogênio, a relação albumina/globulina e o leucograma de Nelores confinados e terminados a pasto, não encontrando diferença na contagem leucocitária total e diferenciada entre os diferentes manejos. De forma semelhante, pôde ser observado nos resultados aqui encontrados, ou seja, o sistema de confinamento de bovinos Nelore não foi relevante para o desenvolvimento de afecções respiratórias, nem para a ocorrência de alterações nas provas laboratoriais no trabalho supracitado.

A principal característica da inflamação aguda é a exsudação microvascular de eletrólitos, proteínas plasmáticas, migração de leucócitos (principalmente neutrófilos), seguidos por uma rápida reparação e resolução completa do processo (SMITH, 1993; RADOSTITS et al., 2002; MCGAVIN & ZACHARY, 2007). Como as variáveis analisadas nesta pesquisa apresentaram-se com alterações discretas, diferentes das alterações de um processo inflamatório agudo, infere-se nestes resultados que bovinos Nelores terminados em sistema de confinamento, podem se adaptar às condições adversas do meio.

Porém, quando o processo inflamatório pulmonar torna-se crônico, encontram-se infiltrados de linfócitos e macrófagos, necrose do parênquima pulmonar e aparecimento de fenômenos de fibrose, assim como de formação de tecido de granulação. Este último processo culmina num estado de consolidação pulmonar que torna não-funcional toda a porção do órgão afetado (SMITH, 1993;

RADOSTITS et al., 2002; MCGAVIN & ZACHARY, 2007). Parte destes fatores descritos acima foram evidenciados no presente estudo, como a presença de infiltrados de linfócitos e macrófagos.

No mesmo intuito, LAVOIE et al. (2001) relataram que nas reações alérgicas das vias aéreas e no parasitismo, o infiltrado contém, predominantemente, linfócitos, mastócitos e eosinófilos, alterações essas encontradas em parte nesta pesquisa, onde houve predominância de linfócitos e macrófagos nos animais que possuíam infiltrados inflamatórios no parênquima pulmonar. Estes resultados sugerem possíveis processos crônicos ou parasitismo, o que não podem ser confirmados em razão de serem variáveis não analisadas. No entanto, JAIN (1993) relatou que os bovinos possuem, independente de processos inflamatórios, números maiores de linfócitos circulantes comparado aos neutrófilos, o que implica uma maior quantidade dessas células em todo organismo animal.

SAMPAIO (2004) analisando confinamentos de suínos observou que a suspensão de aerossóis e liberação de amônia provenientes da degradação de urina e decomposição de matéria orgânica, desencadeou irritação do sistema respiratório, pneumonite de hipersensibilidade, bronquite crônica, inflamações das vias aéreas, infecções respiratórias, asma, dentre outros, nos animais e trabalhadores expostos a tais contaminantes aéreos. Diferentemente, os confinamentos de terra batida de bovinos, por se estenderem em grandes currais a céu aberto, minimizam os efeitos dos gases tóxicos, não causando, aparentemente, importantes agressões no sistema respiratório destes animais.

No mesmo sentido, gases tóxicos e partículas suspensas, devido ao maior índice de poluição, provocam doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) em humanos (RUFINO & LAPA E SILVA, 2006), sendo compatíveis às condições ambientais dos confinamentos aqui estudados. Entretanto, pelas características dos resultados obtidos nesta pesquisa, permite-se afirmar que ambientes de confinamento para bovinos não causaram agressão expressiva quando comparado aos animais terminados a pasto, que de certa forma assemelham ao descrito por RUFINO & LAPA E SILVA (2006).

Uma característica marcante do pulmão é a progressão da inflamação em sentido crânio-ventral, afetando primeiro os lóbulos craniais. A consolidação pulmonar, como seqüela desse processo, possui a mesma localização (SMITH, 1993; RADOSTITS et al., 2002; MCGAVIN & ZACHARY, 2007), fato aqui não evidenciado nas análises dos infiltrados inflamatórios pulmonares.

No mesmo âmbito, de acordo com RADOSTITS et al. (2002), a lesão inicial encontra-se na mucosa dos bronquíolos, ocorrendo a disseminação do processo inflamatório em direção descendente às porções mais distais dos alvéolos, e ascendentemente em direção aos brônquios. Através dos poros de Kohn, as lesões e os exsudados expandem-se aos alvéolos adjacentes, afetando o lobo completamente. Se o processo inflamatório não for capaz de controlar o agente etiológico das lesões, estas se disseminam rapidamente lobo a lobo, através dos poros alveolares, característica diferente dos aqui obtidos, pois embora as lesões não fossem severas, o infiltrado apresentou característica multifocal em ambos os lobos.

Segundo LÓPEZ (1998), as lesões são predominantemente crânio-ventrais quando produzidas por agentes veiculados via aerógena, enquanto as lesões causadas por agentes presentes na corrente sanguínea causariam lesões disseminadas por todos os lobos. Nesta pesquisa foi encontrado infiltrado inflamatório tanto no lobo cranial quanto no lobo médio, assemelhando-se parcialmente ao descrito pelo referido autor em relação aos agentes presentes na circulação, porém este fato não pôde ser devidamente comprovado, por não ter realizado a soroepidemiologia e bioquímica clínica completa dos animais em questão.

Dentre os fatores que poderiam interferir nos resultados neste estudo um deles seria a utilização da raça Nelore em sistemas de terminação a pasto e confinamento. Muitos autores citam que essa raça possui resistência natural a vários insetos (HEWETSON, 1972; UTECH et al., 1978; GOMES et al., 1989), devido, provavelmente, à maior espessura e densidade da pele dos zebuínos, o que dificultaria a penetração dos insetos sugadores, descartando assim uma resistência apenas de caráter imune aos ectoparasitos (PORTER, 2002). Já

BRICARELLO et al. (2007), constatou a capacidade da raça em aumentar seus níveis de imunoglobulina E (IgE) quando expostos a infecção por nematódeos, podendo, desta forma, controlar sua infestação. Esse dado mostra a capacidade dos bovinos Nelores de boa adaptação ao meio, podendo adquirir resistência a outros tipos de doenças. Essa rusticidade do gado Nelore poderia ser uma das razões que justifica a ausência de patologias dos tecidos aqui avaliados, porém, necessita de estudos comparando a raça Nelore com outras raças para a confirmação desta hipótese.

O estresse animal nos confinamentos, devido à alta densidade populacional nos currais e manejo constante dos mesmos, seria um fator que poderia influenciar nas enfermidades respiratórias por ocasionar uma queda na imunidade dos bovinos. BARBOSA SILVEIRA et al. (2006) afirmaram que o temperamento dos mesmos é um importante fator para o bem-estar animal nos ambientes em que são constantemente manejados, fato observado, principalmente, nos zebuínos que são naturalmente mais reativos que os taurinos. No entanto, MCINTYRE & RYAN (1986), trabalhando com novilhos das raças Charolês e Nelore em confinamento, não encontraram diferenças entre os dois grupos quanto ao grau de suscetibilidade ao estresse. GRANDIN & DEESING (1998) relataram que a redução do estresse dos bovinos contribuiu para a diminuição das enfermidades e ajudou os animais a voltarem mais rapidamente ao regime prévio de alimentação. Esse fato pode ser extrapolado para estes resultados obtidos com relação a não observação de doença respiratória nos bovinos Nelores confinados.

8 CONCLUSÃO

A avaliação dos resultados das amostras histológicas de pulmão de bovinos da raça Nelore terminados a pasto e em confinamento possibilitaram as seguintes conclusões:

- O lobo médio de animais sob confinamento apresentou maior freqüência de secreção nos condutos respiratórios comparado aos animais sob pastejo e em relação ao lobo cranial nos dois sistemas de criação;
- Os bovinos da raça Nelore mantidos sob confinamento apresentaram uma maior freqüência de muco nas vias respiratórias inferiores se comparado aos animais terminados sob pastejo;
- A maioria das alterações dos constituintes pulmonares do lobo cranial foram semelhantes às do lobo médio de cada animal
- Os diferentes manejos não influenciaram nas características do infiltrado inflamatório no parênquima pulmonar e nas alterações dos condutos respiratórios dos bovinos da raça Nelore com exceção do muco.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. ABCZ - Tapete verde, **Revista ABCZ**, Edição n. 37 - Março/2007. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/site/produtos/revista/materia.php?mostrar=%20Edição%20Nº%2037%20-%20Março/2007&id=3293>. Acesso em: 29 jun, 2007.
2. ANUALPEC – **Anuário da Pecuária Brasileira**, São Paulo: iFNP, 2007.
3. ALBUQUERQUE, L. G.; MEYER, K. Estimates of covariance functions for growth of Nelore cattle applying a parametric correlation structure to model within-animal correlations. **Livestock Production Science**, Amsterdam, vol. 93, p. 213-222, 2005.
4. BANKS, W.J. **Applied Veterinary Histology**, 3 ed, St^a Louis: Mosby – Year Book, 1993, 629 p.
5. BARBOSA, P. F. Cruzamentos industriais e a produção de novilhos precoces. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, p.100-114, 1998.
6. BARBOSA SILVEIRA, I.D.; FISCHER, V.; SOARES, G.J.D. Relação entre o genótipo e o temperamento de novilhos em pastejo e seu efeito na qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 35, n. 2, p. 519-526, 2006.
7. BEHMER, O. A.; TOLOSA, E. M. C.; FREITAS-NETO, A. G. **Manual de Técnicas para Histologia Normal e Patológica**, São Paulo: Edart, 1976, 256 p.
8. BORGES, E. M.; OLIVEIRA, F. S. I. D.; MACHADO, M. R. F.; RIBEIRO, A. A. C. M.; SILVA-SOBRINHO, A. G. Segmentação anatomocirúrgica arterial dos pulmões de ovinos da raça ideal (*Ovis aries* - L.1758), **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**; São Paulo, vol. 39, n. 6, p. 288-295, 2002.
9. BREEZE, R. Structure, function and metabolism in the lung. **The Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice**, vol. 1, p. 219-35, 1985.
10. BREIDER, M.A.; KUMAR, S.C.O.; KUMAR, S.; CORSTVET, R.E. Bovine pulmonary endothelial cell damage mediated by *Pasteurella haemolytica* pathogenic factors. **Infection, and Immunity**, vol. 58, p. 1671-1677, 1990.
11. BREIDNER, M.A.; WALTER, R.D.; HOPKINS, F.M.; SCHULTZ, T.W.; BOWERSHOCK, T.L. Pulmonary lesion induced by *Pasteurella haemolytica* in

- neutrophil sufficient and neutrophil deficient calves. **The Canadian Journal Veterinary Research**, vol. 49, p.1447-1451, 1988.
12. BRICARELLO, P. A.; ZAROS, L. G.; COUTINHO, L. L.; ROCHA, R. A.; KOOYMAN, F. N. J.; DE VRIES, E.; GONÇALVES, J. R. S.; LIMA, L. G.; PIRES, A. V.; AMARANTE, A. F. T. Field study on nematode resistance in Nelore breed cattle. **Veterinary Parasitology, Amsterdam**, vol. 148, p. 272-278, 2007.
 13. BROWN, T.T.; ANANABA, G. Effect of respiratory infections caused by bovine herpesvirus-1 or parainfluenza-3 virus on bovine alveolar macrophage functions. **American Journal Veterinary Research**, vol. 49, p. 1447-1451, 1988.
 14. BRYSON, D.G.; McNULTY, M.S.; McCracken, R.M.; CUSH, P.F. Ultrastructural features of experimental *Parainfluenza type 3* virus pneumonia in calves. **Journal Comparative Pathology**, London, vol. 93, p. 397-414, 1983.
 15. BRUGERE, H. Physiology of the bovine respiratory system: Specific particularities, pathological consequences, **Recueil de Médecine Vétérinaire**, Paris, vol. 161, n. 12, p. 1009-1021, 1985.
 16. CARDOSO, E.G. **Confinamento de bovinos**, 2000. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao/confinamento>. Acesso em: 28 out, 2006.
 17. CARVALHO, P. Temporada de engorda: cresce o uso do confinamento como forma de aumentar a produtividade do rebanho e obter mais carne de qualidade. **O Sulco**, vol. 109, p. 10-12, Ed Brasileira, 2004.
 18. CASTLEMAN, W.L.; LAY, J.C.; DUBOVI, E.J. SLAUSON, D.O. Experimental bovine respiratory syncycial virus infection in conventional calves: light microscopic lesions, microbiology and studies on lavaged lung cells. **American Journal Veterinary Research**, vol. 46, p. 547-554, 1985.
 19. CAVERLY, J. M.; DIAMOND, G.; GALLUO, J. M.; BROGDEN, K. A.; DIXON, R. A.; ACKERMANN, M. R. Coordinated expressions of tracheal antimicrobial peptide and inflammatory-response elements in the lungs. **Infection and Immunity**, vol. 71, n. 5, p. 2950-2955, 2003.
 20. CÉZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. Novilho precoce: reflexos na eficiência e economicidade do sistema de produção. Campo Grande: **Embrapa**, 1996. (Documento, n.66).
 21. COHEN, A.B.; ROSSI, M. Neutrophils in normal lungs. **The American Review of respiratory Disease**, New York, vol. 127, p. 83-89, 1983.

22. COSTA, E. C.; RESTLE, J.; PASCOAL, L. L. ET AL. Desempenho de novilhos superprecoces, confinados e abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 31, n. 1, p.129-138, 2002.
23. COUTINHO, A. S. Complexo das doenças Respiratórias de Bezerros. In: Simpósio Mineiro de Buiatria, 2, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Associação de Buiatria de Minas Gerais (ABMG), 2005.
24. DERKSEN, F. J.; BROWN, C. M.; SONEA, I.; DARIEN, B. J.; ROBINSON, N. E. Comparison of transtracheal aspirate and bronchoalveolar lavage cytology in 50 horses with chronic lung disease. **Equine Veterinary Journal**, Fordham, vol. 21, p. 23-26, 1989.
25. DIESEL, D.A.; LEBEL, J.L.; TUCKER, A. Pulmonary particle deposition and airway mucociliary clearance in cold-exposed calves. **American Journal Veterinary Research**, vol. 52, p. 1665-1671, 1991.
26. DIXON, P.M. Respiratory mucociliary clearance in cold-exposed calves. **The Veterinary Record**, London, vol. 31, p. 229-235, 1992.
27. DROMER, W.; KAUP, F.J IREGUI, C. DEEGEN, E. Lung function and pulmonary diseases in the horses (1986) apud DIXON, P.M. Respiratory mucociliary clearance in the horse in health and disease, and pharmaceutical modification. **The Veterinary Record, London**, vol. 131, p. 229-235, 1992.
28. DUNGWORTH, D.L., The respiratory system. In: Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. e Palmer, N. **Pathology of Domestic Animals**., 4 ed, vol. 2, San Diego: Academic Press, p.539-698, 1993.
29. DUTRA, I.S. Programa sanitário para confinamentos. In: Anais do Seminário Internacional Nutron Sobre Nutrição de Bovinos, 3, **Anais...**Goiânia, 2001.
30. DYER, R.M; ERNEY, S.; SPENCER, P.; BENSON, C.E. Oxidative metabolism of the bovine alveolar macrophage. **American Journal Veterinary Research**, vol. 50, p. 448-454, 1989.
31. EIFERT, E. C.; RESTLE, J.; PASCOAL, L. L.; BRONDANI, I. L.; NEUMANN, M.; SILVA, J. H. S.; CARLOTTO, S. B. Bezerros de Corte Desmamados Precocemente Alimentados com Silagem de Triticale Associada a Diferentes Níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 33, n. 6, p.1806-1813, 2004.
32. FAGLIARI, J.J. Estudo clínico da pneumonia de bezerros induzida pela inoculação intrabronquial da *Mannheimia haemolytica*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, vol. 55, n. 1, 2003.
33. FNP Consultoria, Estatísticas mensais. **Boletim Pecuário Semanal iFNP**, n. 792, p. 11, 2008.

34. FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**, São Paulo: ROCA, p. 726, 2002, 1335 p.
35. GARRAD, C.S. Chronic obstructive pulmonary disease (1991) apud DIXON, P.M. Respiratory mucociliary clearance in the horse in health and disease, and pharmaceutical modification. **The Veterinary Record, London**, vol. 131, p. 229-235, 1992.
36. GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. **Atlas Colorido de Histologia**, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1993, 322 p.
37. GEOGOIAS, **Contexto Ambiental**. Disponível em: <http://www.agenciaambiental.go.gov.br/geogoiias.php>. Acesso em: 26 out, 2006.
38. GÓES, R. H. T. B.; MANCIO, A. B.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, A. C.; LOPES, A. M. Desempenho de Novilhos Nelore em Pastejo na Época das Águas: Ganho de Peso, Consumo e Parâmetros Ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 32, n. 1, p.214-221, 2003.
39. GOMES A. Populations of the cattle tick *Boophilus microplus* on purebred Nellore, Ibage and Nellore x European crossbreeds in the Brazilian Savanna. **Tropical Animal Health and Production**, vol. 21, n. 1, p.20-24, 1989.
40. GONÇALVES, R. C.; KUCHEMBUCK, M. R. G.; CURI, P. R.; CHIACCHIO, S. B.; ALMEIDA, C. T. BORGES, A. S. Diferenciação Clínica da Broncopneumonia Moderada e Grave em Bezerros. **Ciência Rural**, vol. 31, n. 2, p. 263-269, 2001.
41. GRANDIN, T.; DEESING, D. Genetics and behavioral of domestic animals. In: GRANDIN, T. **Genetics and behavior of domestic animals**. San Diego: Academic Press, p.113-114, 1998.
42. GRIFIN, D. Economic impact associated with respiratory disease in beef cattle. **The Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, vol. 13, p. 367-377, 1997.
43. HENRY, P. R.; MILES, R. D. Interaction among the trace minerals. **Ciência Animal Brasileira**, vol. 1, n. 2, p. 95-106, 2000.
44. HEWETSON, R.W. The inheritance of resistance by cattle to cattle tick. **Australian Veterinary Journal**, vol. 48, p. 299-303, 1972.
45. HOWARD, J.L.; SMITH, R.A. **Current Veterinary Therapy**, 4 ed. Food Animal Practice, London, W. B. Saunders Company, 1999, 766 p.

46. JAIN, N.C. **Essentials of Veterinary Hematology**, Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, 417 p.
47. JUNQUEIRA, L. C. U. **Histologia básica**, 9 ed., Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999, 427 p.
48. LANNA, D.P.D. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4., Produção de novilho de corte, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", p. 41-78, 1997.
49. LAPOINTE, J.M; LAVOIE, J.P.; VRINS,A.A. Effects of triamcinolone acetonide on pulmonary function and bronchoalveolar lavage cytologic features in horses with chronic obstructive pulmonary disease. **American Journal Veterinary Research**, vol. 54, p. 1310-1316, 1993.
50. LAVOIE, J.; MAGHNI, K.; DESNOYERS, M.; TAHA, R.; MARTIN, J. G.; HAMID, Q. A. Neutrophilic Airway Inflammation in Horses with Heaves Is Characterized by a Th2-type Cytokine Profile. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, vol. 164, n. 8, p. 1410-1413, 2001.
51. LEDWOZYW, A.; STOLARCZYK, H. The involvement of polymorphonuclear leukocytes in pathogenesis of bronchopneumonia in calves. Activated granulocyte induced lipid peroxidation in red blood cells. **Acta Veterinary Hung**, vol. 391, p. 175-185, 1991.
52. LEID, R.W.; POTTER, K.A Inflammation and mediators of lung injury. **The Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, vol. 1, p. 377-400, 1985.
53. LEKEUX, P. Síndrome respiratória bovina: uma perspectiva européia. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE DOENÇA RESPIRATÓRIA BOVINA: NOVAS DESCOBERTAS TERAPÊUTICAS E CONGRESSO MUNDIAL DE BUIATRIA, 18, 1994, Bolonha. **Anais...** Bolonha : Schering-Plough, 1994.
54. LIGGITT, H.D. Defense mechanisms in the bovine lung. **The Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, vol. 1, p. 347-366, 1985.
55. LOPES, A.; MAXIE, G.; RUHNKE, L.; SAVAN, M.; THOMSON, R.G Cellular inflammatory response in the lungs of calves exposed to bovine viral diarrhea virus, *Mycoplasma bovis* and *Pasteurella haemolytica*. **American Journal Veterinary Research**, vol. 47, p. 1283-1286, 1986.
56. LÓPEZ, A. Sistema Respiratório In: CARLTON, W.W.; MACGAVIN, M.D. **Patologia Especial de Thompson**, 2 ed, Porto Alegre: ed ArtMed, 1998, 672 p.

57. MACVEAN, D.W.; FRANZEN, D.K.; KEEFE, T.J.; BENNETT, B.W. Airborne particle concentration and meteorologic conditions associated with pneumonia incidence in feedlot cattle. **American Journal Veterinary Research**, vol. 47, p. 2676-2682, 1986.
58. MARKHAN, R.J.F.; WILKIE, B.N. Interaction between *Pasteurella haemolytica* and bovine alveolar macrophages: cytotoxic effect on macrophages and impaired phagocytosis. **American Journal Veterinary Research**, vol 41, p. 18-22, 1980.
59. MCGAVIN, M.D.; ZACHARY, J.F. **Pathologic basis of veterinary disease**, 4 ed., St. Louis: Mosby Elsevier, 2007, 1488 p.
60. MCINTYRE, B.L.; RYAN, W.J. Effect of level of handling on meat quality of cattle of two breed types. **Proceeding Australian Society Animal Production**, vol.16, p. 267-270, 1986.
61. MONTEIRO, U.; BECACICI, T.; SILVA, M. **Diagnóstico e agenda sobre as operações da pecuária de corte no estado do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.es-acao.org.br/midias/pdf/1140.pdf>. Acesso em: 07 dez, 2008.
62. NOLLER, C.A.; NASCIMENTO Junior, D.; QUEIROZ, D.S. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, p.151-184, 1997.
63. OLIVEIRA, F. S. ; MACHADO, M. R. F. ; MIGLINO, M. A. ; RIBEIRO, A. A. C. M. Contribution to the anatomic study of the lungs of buffaloes. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, São Paulo, vol. 16, n. 1, p. 67-71, 1999.
64. PATINO, H. O. **Efeito sanfona**. Revista Cultivar Bovinos, n. 10, p. 18-20, 2004.
65. PAULSEN, D.B.; MOSIER, D.A.; CLINKENBEARD, K.D.; CONFER, A.W. Direct effects of *Pasteurella haemolytica* lipopolysaccharide on bovine pulmonary endothelial cells in vitro. **American Journal Veterinary Research**, vol. 50, p. 1633-1637, 1989.
66. PEDROSO, E. K. Carne com diferencial qualitativo, **Revista Cultivar Bovinos**, n. 8, p. 43-45, 2004.
67. PIRES, P. P. Confinados e indefesos, **Revista Cultivar Bovinos**, n. 9, p. 19-22, 2004.
68. POLAQUINI, L. E. M.; SOUZA, J. G.; GEBARA, J.J. Transformações técnico-podutivas e comerciais na pecuária de corte brasileira a partir da década de 90. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 35, n. 1, p. 321-327, 2006.

69. PORTER, V; MASON, I. L. **Mason's World Dictionary of Livestock Breeds: Types, and Varieties**, 5 ed, Cambridge :C. A. B. International, 2002, 400 p.
70. PRESTON, R.L. Management of high concentrate diets in feedlot. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE. **Anais...**Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, p. 82-91, 1998.
71. RADOSTITS, O.M.; BLOOD, D.C.; GAY, C.C.; ARUNDEL, J.H.; IKEDE, B.O.; MCKENZIE, R.; TREMBLAY, R.R.M. **Medicina Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**, 9ª ed, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2002, 1373 p.
72. RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH K. **Fisiologia Animal: Mecanismos e Adaptações**, 4 ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., p. 498, 2000, 729 p.
73. RESENDE, F.D.; QUEIROZ, A. C.; PEREIRA, J. C. et al. Bovinos mestiços confinados alimentados com diferentes proporções volumoso:concentrado. 2. Efeito sobre a digestibilidade aparente dos nutrientes, ganho de peso e conversão alimentar. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, p.151-154, 1999.
74. RESTLE, J.; VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.141-198, 1999.
75. RESTLE, J.; PASCOAL, L. L.; ROSA, J. R. P.; FREITAS, A. K.; ALVES FILHO, D. C.; BRONDANI, I. L.; PACHECO, P. S.; MENEZES, L. F. G. Fontes energéticas para bezerros de corte desmamados aos 80 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 35, n. 3, p. 1136-1145, 2006.
76. REYNOLDS, H.Y. Lung inflammation: role of endogenous chemotactic factors in attracting polymorphonuclear granulocytes. **The American Review Disease**, New York, vol. 127, p. 816-824, 1983.
77. RICHARDS, A.B.; RENSCHAW, H.W. Functional and metabolic activity of bovine pulmonary lavage cells phagocytically stimulated with pathogenic isolates of *Pasteurella haemolytica*. **American Journal Veterinary Research**, vol. 50, p. 329-334, 1989.
78. RUFINO, R.; LAPA E SILVA, J. R. Bases celulares e bioquímicas da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal brasileiro de pneumologia**, vol. 32, n. 3, p. 241-248, 2006.
79. SAMPAIO, C. A. P. **Caracterização dos ambientes térmico, aéreo e acústico em sistemas de produção de suínos, nas fases de creche e terminação**, 2004, 130f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) –

Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004.

80. SANTOS, E. D. G.; PAULINO, M. F.; LANA, R. P.; VALADARES, S. C.; QUEIROZ, D. S. Influência da suplementação com concentrados nas características de carcaça de bovinos F1 Limousin - Nelore, não-castrados, durante a seca, em pastagens de *Brachiaria decumbens*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 31, n. 4, p. 1823-1832, 2002.
81. SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária: sistema visceral**, vol. 2, Zaragoza: Editora Acribia, 1972, p.196-198.
82. SCOTT, P.R. Field study of undifferentiated respiratory disease in housed beef calves. **The Veterinary Record, London**, vol. 134, p. 325-327, 1994.
83. SILVA, E. B. **Avaliação leucocitária, relação albumina/globulina, proteína plasmática e fibrinogênio de bovinos da Raça Nelore, confinados e terminados a Pasto**. 2006, 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2006.
84. SILVEIRA, I. D. B.; FISCHER, V.; FARINATTI, L. H. E.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C. Relação entre genótipos e temperamento de novilhos Charolês x Nelore em confinamento, **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 37, n. 10, p. 1808-1814, 2008.
85. SLAUSON, D.O.; LAY, J.C.; CASTLEMAN, W.L.; NEILSEN, N.R. Alveolar macrophage phagocytic kinetics following pulmonary *Parainfluenza-3* virus infection. **Journal of Leukocyte Biology**, vol. 41, p. 412-420, 1987.
86. SLOCOMBE, R.; MULKS, M.; KILLINGSWORTH, C.R.; DERKESEN, F.J.; ROBINSON, N.E. Effect of *Pasteurella haemolytica* – derived endotoxin on pulmonary structure and function in calves. **American Journal Veterinary Research**, vol. 51, p. 433-438, 1990.
87. SMITH, B.P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais: Moléstias de eqüinos, bovinos, ovinos e caprinos**, vol. 1, São Paulo: Manole, 1993, 900 p.
88. SOETHOUT, E.C.; MULLER, K.E.; RUTTEN, V.P. Neutrophil migration in the lung, general and bovine-specific aspects. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, vol. 87, p. 277-285, 2002.
89. SOUZA, A. B.; SANTOS, F. B.; NEGRI, E. M.; ZIN, A. A.; ROCCO, P. R. M. Remodelamento do tecido pulmonar na síndrome do desconforto respiratório agudo. **Jornal brasileiro de pneumologia**, vol. 29, n. 4, p. 235-245, 2003.
90. SOUZA, A. A. Suplementação de bovinos durante o período de transição. **Boletim Pecuário Semanal iFNP**, n. 792, p. 11, 2008.

91. SWEENEY, C.R.; BEECH, J. Bronchoalveolar lavage In: BEECH, J. **Equine Respiratory Disorders**. Pennsylvania: Lea & Febiger, 1991, Cap. 4, p. 55-61.
92. UTECH, K.B.; WHARTON, R.H.; KERR, J.D. Resistance to *Boophilus microplus* (Canestrini) in different breeds of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, vol. 29, p. 885-895, 1978.
93. VASCONCELOS, P.M.B. **Guia prático para o confinador**. São Paulo: Nobel, p.13-14, 1993.
94. VIAÇAVA, C.; CASTANHO FILHO, E. P.; PIRES, G.; JOSAHKIAN, L. A.; PINEDA, N.; FELÍCIO, P. E.; LÔBO, R. B. **Nelore - o boi ecológico que está conquistando o mundo**. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2000. 107p.
95. YATES, W. D. G. Sistema respiratório. In: THOMPSON, R. G. **Patologia Veterinária Especial**. São Paulo: Manole, 1990, p. 79-142.
96. WALKER, R.D.; HOPKINS, F.M.; SCHULTZ, T.W.; MCRACKEN, M.D. Changes in leukocytes populations in pulmonary lavage fluids after inhalation of *Pasteurella haemolytica*. **American Journal Veterinary Research**, vol. 46, p. 2429-2433, 1985.
97. WEEKLEY, L.D.; VEIT, H.P. Potential morphologic and physiologic factors that may predispose the bovine lung to respiratory disease. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, vol. 17, p. 970-980, 1995.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1

QUADRO 2 – Percentual do Infiltrado no parênquima pulmonar com relação à sua localização, tipo celular predominante e distribuição nos lobos cranial e médio dos diferentes sistemas de criação

Grupos		Confinados	Pasto		
Lobo Cranial	Localização	Interstício	54% (n=26)	50% (n=24)	
		Peri-bronquiolar/Bronquial	8% (n=4)	8% (n=4)	
		Intersticial/ Peri-bronquiolar/ Peri-bronquial	6% (n=3)	13% (n=6)	
		Sem Infiltrado	32% (n=15)	29% (n=14)	
		TOTAL	100% (n=48)	100% (n=48)	
	Tipo Celular predominante	Polimorfonuclear	0	0	
		Mononuclear	69% (n=33)	71% (n=34)	
		Sem Infiltrado	31% (n=15)	29% (n=14)	
		TOTAL	100% (n=48)	100% (n=48)	
	Distribuição	Multifocal	61% (n=29)	63% (n=30)	
		Focal	8% (n=4)	8% (n=4)	
		Difuso	0	0	
		Sem Infiltrado	31% (n=15)	29% (n=14)	
		TOTAL	100% (n=48)	100% (n=48)	
	Lobo Médio	Localização	Interstício	46% (n=22)	63% (n=30)
			Peri-bronquiolar/Bronquial	2% (n=1)	0
Ambos			12% (n=6)	8% (n=4)	
Sem Infiltrado			40% (n=19)	29% (n=14)	
TOTAL			100% (n=48)	100% (n=48)	
Tipo Celular predominante		Polimorfonuclear	0	2% (n=1)	
		Mononuclear	60% (n=29)	69% (n=33)	
		Sem Infiltrado	40% (n=19)	29% (n=14)	
		TOTAL	100% (n=48)	100% (n=48)	
Distribuição		Multifocal	44% (n=21)	46% (n=22)	
		Focal	10% (n=5)	21% (n=10)	
		Difuso	6% (n=3)	4% (n=2)	
		Sem Infiltrado	40% (n=19)	29% (n=14)	
		TOTAL	100% (n=48)	100% (n=48)	

ANEXO 2

TABELA 9 - Parâmetros avaliados, valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (c.v), mediana e moda das variáveis do grupo 1 (APC) de bovinos da raça Nelore terminados a pasto- Goiânia, 2008.

animal	localização	Célula predominante	% infiltrado no interstício	Distribuição	Espessamento de septo	% células inflamatórias na luz dos condutos	muco	Presença de células inflamatórias	Descarnação em condutos	Aumento Folículo
1cp			0		1	0	Não	não	sim	0
2cp			0		1	1	Sim	sim	não	0
3cp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	3	0	Não	não	sim	0
4cp			0		2	0	Sim	não	sim	0
5cp	peribronquiolar	Linfócitos	1	Multifocal	3	0	Não	não	sim	1
6cp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	0	0	Não	não	não	0
7cp			0		1	0	Não	não	Sim	0
8cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Não	não	sim	0
9cp			0		1	0	Não	não	não	0
10cp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	0	Não	não	Sim	0
11cp	interste peri	Linfócitos	2	Multifocal	1	0	Não	não	Sim	1
12cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Não	não	Não	0
13cp			0		2	1	Sim	sim	sim	0
14cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal focal	2	0	Sim	não	Sim	0
15cp	interst	Linfócitos	1		1	0	Não	não	Sim	0
16cp	interste peri	Linfócitos	2	Multifocal	2	0	Não	não	Não	0
17cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Não	não	sim	0
18cp	interste peri	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	Sim	sim	não	0
19cp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	1	0	Não	Não	Sim	0
20cp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	1	Não	sim	sim	0
21cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Não	não	não	0
22cp	interst	linfócitos	1	Multifocal	1	1	Não	sim	Sim	0
23cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	1	Não	sim	sim	0
24cp	interste peri	Linfócitos	2	Multifocal	3	1	Não	sim	sim	1
25cp			0		0	0	Sim	não	sim	0
26cp			0		2	0	Não	sim	sim	0
27cp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	1	Não	não	não	0

28cp	interst	Linfócitos e macrófagos	1	Multifocal	1	0	Não	não	sim	0
29cp	interst	Linfócitos	0	Multifocal	2	1	Não	sim	sim	0
30cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal focal	1	0	Não	não	não	0
31cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	não	não	0
32cp	interst	Linfócitos	0	Multifocal	2	0	Não	não	sim	0
33cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	não	não	0
34cp	peribronquiolar	Linfócitos	1	focal	0	0	Não	não	sim	0
35cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	não	não	0
36cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	não	não	0
37cp		Linfócitos	0		1	1	Sim	sim	sim	0
38cp			0		1	0	Não	não	sim	0
39cp	interste peri	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	não	não	1
40cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	3	1	Não	sim	sim	0
41cp	peribronquiolar	Linfócitos	1	focal	2	0	Não	não	sim	1
42cp	interste peri	Linfócitos	1	Multifocal	0	0	Não	não	sim	0
43cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	0	0	Não	não	não	0
44cp		Linfócitos	0		2	0	Não	não	não	0
45cp	peribronquiolar	Linfócitos	1	Multifocal	0	0	Não	não	sim	2
46cp			0		0	0	Não	não	não	0
47cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	não	sim	0
48cp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	não	não	0
Média			0,90		1,38	0,23	41 não	37 não	18 não	0,15
Dv			0,69		0,84	0,42	7 sim	11 sim	30 sim	0,41
Mediana			1		1	0				0
Modo			1		1	0				0
CV			77,20		61,17	185,34				282,54

TABELA 10 - Parâmetros avaliados, valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv), mediana e moda das variáveis do grupo 2 (APM) de bovinos da raça Nelore terminados a pasto – Goiânia, 2008.

animal	localização	Célula predominante	% infiltrado no interstício	Distribuição	Espessamento de septo	% células inflamatórias na luz dos condutos	muco	Presença de células inflamatórias	Descamação em condutos	Aumento Foliculo
1mp			0		2	0	sim	não	não	0
2mp	interst	Linfócitos	1	focal	2	0	não	não	sim	0
3mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	não	não	Sim	0
4mp			0		1	0	sim	não	Sim	0
5mp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	1	não	Sim	sim	0
6mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	não	não	0
7mp			0		2	0	não	não	sim	0
8mp			0		1	0	sim	não	sim	0
9mp			0		2	0	não	não	não	0
10mp			0		1	0	não	não	sim	0
11mp	interst e peri	Linfócitos	2	Multifocal	2	0	não	não	sim	1
12mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	não	não	não	0
13mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	não	sim	sim	0
14mp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	1	sim	Sim	Sim	0
15mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Sim	não	sim	0
16mp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	1	0	Não	não	não	0
17mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	1	Sim	Sim	não	0
18mp			0		1	0	sim	não	Sim	0
19mp	interst	Linfócitos	2	Difuso	3	0	não	não	sim	0
20mp			0		1	1	não	Sim	Sim	0
21mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	sim	não	Sim	0
22mp	interst e peri	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	não	não	sim	1
23mp	interst	Linfócitos e macrófagos	1	focal	0	1	não	Sim	Sim	0
24mp	interst	Linfócitos	1	focal	2	0	não	não	Sim	0
25mp			0		0	1	não	Sim	Sim	0
26mp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	0	não	não	Sim	0
27mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	0	0	não	não	Sim	0
28mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	não	Sim	0
29mp			0		1	0	não	não	Não	0
30mp	interst	neutrófilos	1	focal	2	0	não	não	Sim	0
31mp	interst	Linfócitos	1	focal	1	1	não	Sim	sim	0

32mp	interst	Linfócitos	0	Multifocal	2	0	não	não	sim	0
33mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	não	não	0
34mp			0		0	1	não	Sim	sim	0
35mp	interst	Linfócitos	1	Multifocal	0	0	não	não	não	0
36mp	interst	Linfócitos	0	Multifocal	0	1	não	sim	não	0
37mp	interst	Linfócitos	0	focal	0	0	não	não	sim	0
38mp	interst	Linfócitos	0	focal	1	0	não	não	não	0
39mp	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	2	não	sim	sim	0
40mp			0		2	0	não	não	não	0
41mp			0		1	0	não	não	sim	0
42mp	interst e peri	Linfócitos	2	Difuso	2	1	não	sim	sim	1
43mp	interst	Linfócitos	0	focal	2	0	não	não	não	0
44mp	interst	Linfócitos	0	focal	0	1	não	Sim	sim	0
45mp	interst e peri	Linfócitos	0	Multifocal	1	0	não	não	não	1
46mp			0		1	0	não	não	não	0
47mp	interst	Linfócitos	0	focal	1	0	não	não	não	0
48mp	interst	Linfócitos	0	Multifocal	0	0	não	não	não	0
Media			0,69		1,25	0,29				0,08
DV			0,75		0,79	0,50	40 não	38 não	17 não	0,28
Mediana			1		1	0	8 sim	13 sim	31 sim	0
Modo			0		2	0				0
CV			108,83		62,84	172,64				335,17

TABELA 11 - Parâmetros avaliados, valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv), mediana e moda das variáveis do grupo 3 (ACC) de bovinos da raça Nelore terminados sob confinamento – Goiânia, 2008.

animal	localização	Célula predominante	% infiltrado no interstício	Distribuição	Espessamento de septo	% células inflamatórias na luz dos condutos	muco	Presença de células inflamatórias	Descamação em condutos	Aumento Foliculo
1cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	3	0	sim	Não	sim	0
2cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	sim	Não	não	0
3cc			0		0	0	não	Não	sim	0
4cc	peri-bronquiolar	Linfócitos	2	Multifocal	2	0	não	Não	não	1
5cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	Não	não	0
6cc	interst	Linfócitos	2	Multifocal	2	1	não	Sim	sim	0
7cc			0		1	0	não	Não	sim	0
8cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	não	Sim	sim	0
9cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	Não	sim	0
10cc			0		2	1	sim	Sim	sim	0
11cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	Não	não	0
12cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	não	Sim	sim	0
13cc	peri-bronquiolar interst e peri	Linfócitos	1	Focal	2	2	sim	Sim	sim	1
14cc			2	Multifocal	2	0	não	Não	não	0
15cc			0		1	0	não	Não	não	0
16cc			0		2	1	não	Sim	sim	0
17cc	peri-bronquiolar	Linfócitos	2	Multifocal	2	1	sim	Sim	sim	1
18cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	não	Não	não	0
19cc	interst	Linfócitos	2	Multifocal	1	1	não	Sim	sim	0
20cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	não	Sim	sim	0
21cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	não	Não	sim	0
22cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	sim	Não	não	0
23cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	0	1	não	Sim	não	0
24cc	interst	Linfócitos	1	Focal	1	0	não	Não	não	0
25cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	não	Sim	não	0
26cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	não	Sim	sim	0
27cc	interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	1	não	Sim	sim	0
28cc			0		1	1	não	Sim	não	0
29cc			0		0	0	não	Não	não	0
30cc	interst e	Linfócitos	2	Multifocal	0	1	não	sim	sim	1

31cc	Peri	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	1	1	não	Sim	não	0
32cc				0		1	0	0	sim	Não	não	0
33cc	peri-bronquiolar	Interst	Linfócitos	1	Focal	2	1	1	sim	Sim	sim	0
34cc			Linfócitos	1	Multifocal	1	0	0	não	Não	sim	0
35cc				0		1	0	0	não	Não	não	0
36cc				0		0	0	0	não	Não	não	0
37cc		Interst	Macrófagos	1	Focal	1	0	0	não	Não	não	0
38cc		Interst	Linfócitos	1	Multifocal	0	1	1	sim	Sim	sim	0
39cc				0		1	0	0	sim	Não	não	0
40cc	interst e Peri		Linfócitos	2	Multifocal	1	0	0	não	Não	não	0
41cc				0		2	0	0	sim	Não	não	0
42cc				0		2	0	0	não	Não	não	0
43cc		Interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	0	não	Não	não	0
44cc		Interst	Linfócitos	1	Multifocal	0	1	1	não	Sim	não	0
45cc		Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	0	não	Não	não	0
46cc				0		1	0	0	sim	Não	não	0
47cc				0		1	1	1	sim	Sim	sim	1
48cc		Interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	0	não	não	sim	0
Media				0,83		1,29	0,44	0,44				0,10
Dv				0,66		0,74	0,54	0,54	35 não	28 não	26 não	0,31
Mediana				1		1	0	0	13 sim	20 sim	22 sim	0
Modo				1		1	0	0				0
CV				79,57		57,49	123,91	123,91				296,36

TABELA 12 - Parâmetros avaliados, valores médios, desvio-padrão (s), coeficiente de variação (cv), mediana e moda das variáveis do grupo 4 (ACM) de bovinos da raça Nelore terminados sob confinamento – Goiânia, 2008.

animal	localização	Célula predominante	% infiltrado no interstício	Distribuição	Espessamento de septo	% células inflamatórias na luz dos condutos	muco	Presença de células inflamatórias	Descamação em condutos	Aumento Foliculo
1mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	1	Sim	Sim	Sim	0
2mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	sim	Não	Sim	0
3mc			0		0	0	sim	Não	Não	0
4mc			0		1	0	sim	Não	Sim	0
5mc			0		2	0	não	Não	Não	0
6mc	interst e peri	Linfócitos	1	Focal	3	0	Sim	Não	Sim	0
7mc			0		0	0	Não	Não	Sim	0
8mc	Interst	Linfócitos	1	Focal	2	0	Sim	Não	Sim	0
9mc	Interst	Linfócitos	1	Focal	2	0	Não	Não	Sim	0
10mc			0		2	1	Não	Sim	Sim	0
11mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Sim	Não	Sim	0
12mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	3	0	Sim	Não	Sim	0
13mc			0		1	0	Sim	Não	Sim	0
14mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Sim	Não	Sim	0
15mc	Interst	Linfócitos	1	Focal	1	0	Não	Não	Sim	0
16mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	3	2	Sim	Sim	Sim	0
17mc			0		2	2	Sim	Sim	Sim	0
18mc			0		1	0	Não	Não	Não	0
19mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Não	Não	Não	0
20mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Sim	Não	Sim	0
21mc			0		1	0	Não	Não	Sim	0
22mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	2	0	Sim	Não	Sim	0
23mc	Interst	Linfócitos	1	Multifocal	3	2	Não	Sim	Sim	0
24mc			0		1	1	Não	Sim	não	0
25mc	interst e peri	Linfócitos	1	Difuso	3	2	Não	Sim	sim	0
26mc			0		1	0	Não	Não	não	0
27mc	peri-bronquilar	Linfócitos	1	Multifocal	1	1	Não	Sim	não	1
28mc			0		0	0	Não	Não	não	0
29mc	interst e peri	Linfócitos	1	Multifocal	1	0	Não	Não	não	0
30mc	interst e	Linfócitos	2	Difuso	1	2	Não	sim	sim	1

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)