

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**DOENÇAS DE BOVINOS NO SUL DO BRASIL: 6.706  
CASOS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Ricardo Barbosa de Lucena**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2009**

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

# **DOENÇAS DE BOVINOS NO SUL DO BRASIL: 6.706**

**por**

**Ricardo Barbosa de Lucena**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Medicina Veterinária**

**Orientador: Prof. Claudio Severo Lombardo de Barros**

Santa Maria, RS, Brasil.  
2009

L935D Lucena, Ricardo Barbosa de

Doenças de bovinos no sul do Brasil: 6.706 casos / por Ricardo Barbosa de Lucena. – Santa Maria, 2009.

78 f. ; 30 cm.

Orientador: Claudio Severo Lombardo de Barros

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, RS, 2009.

1. Medicina 2. Medicina veterinária 3. Patologia veterinária  
4. Doenças bovinas 5. Epidemiologia I. Barros, Claudio Severo Lombardo de II. Título.

CDU 619

Ficha catalográfica elaborada por

Josiane S. da Silva - CRB-10/1858

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**DOENÇAS DE BOVINOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL:  
6.706 CASOS**

Elaborada por  
**Ricardo Barbosa de Lucena**

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Medicina Veterinária**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

**Claudio Severo Lombardo de Barros, PhD, UFSM**  
(Presidente/Orientador)

**David Driemeier, Dr (UFRGS)**

**Ana Lúcia Pereira Schild, Dr (UFPEL)**

Santa Maria, 09 de dezembro de 2009.

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária

Universidade Federal de Santa Maria

### **DOENÇAS DE BOVINOS NO SUL DO BRASIL:**

#### **6.706 CASOS**

AUTOR: RICARDO BARBOSA DE LUCENA

ORIENTADOR: CLAUDIO SEVERO LOMBARDO DE BARROS

Santa Maria, 09 de dezembro de 2009.

As doenças que acometem bovinos na região Sul do Brasil foram analisadas através de um estudo dos protocolos de necropsia de 6.706 bovinos examinados pelo Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa (LPV-UFSM), Rio Grande do Sul, ente 1964-2008. Desses, 20,9% foram necropsias realizadas no LPV-UFSM e 79,1% foram amostras de tecidos submetidos por veterinários de campo. Dos 6.706 exames, 62,9% tinham diagnóstico conclusivo. A autólise ou material insuficiente foram as principais razões para a ocorrência de casos com diagnóstico inconclusivo. A intoxicação por *Senecio* spp. foi a principal causa de morte de bovinos neste estudo. As plantas tóxicas e as toxi-infecções juntas, responderam por 22,8% dos casos com diagnóstico conclusivo. As doenças inflamatórias e as parasitoses juntas contribuíram com mais de 30% das doenças de bovinos e a tristeza parasitária bovina foi a principal doença nessa categoria. As demais categorias distribuíram-se na seguinte ordem: neoplasmas e lesões tumoriformes (13,88%), doenças causadas por agentes físicos (2,7%), doenças metabólicas e nutricionais (2,46%), distúrbios circulatórios (1,4%), doenças degenerativas (1,1%), distúrbios do desenvolvimento (0,54%), distúrbios iatrogênicos (0,16%), distúrbios imunogênicos (0,19%) e, outros distúrbios (0,21%). A alta prevalência de tumores em bovinos foi atribuída a ingestão crônica de *Pteridium aquilinum*, uma toxicose comum na região. As principais doenças de bovinos na região estudada estão relacionadas a fatores ambientais resultante do manejo característico de criação predominantemente extensiva adotado na região.

**Palavras-chave:** doenças de bovinas, causas de morte, estudo retrospectivo, epidemiologia, patologia.

## **ABSTRACT**

MS dissertation

Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária

Universidade Federal de Santa Maria

## **DISEASES OF CATTLE IN SOUTHERN BRAZIL: 6.706 CASES**

AUTHOR: RICARDO BARBOSA DE LUCENA

ADVISER: CLAUDIO SEVERO LOMBARDO DE BARROS

Santa Maria, December 9th 2009.

The diseases affecting cattle in Southern Brazil were studied through a review of the necropsy reports filed at the Laboratório de Patologia Veterinária of the Universidade Federal de Santa (LPV-UFSM), Rio Grande do Sul and pertaining to the examination of 6.076 cattle during 1964-2008. Of those exams 29.9% were necropsies performed at the LPV-UFSM and 79.1% were mailed-in organ fragments from necropsies performed at the field by veterinary practitioners. Autolysis and non-representative sampling o mailed in organs were the main reasons for non-conclusive diagnosis. Poisoning by *Senecio* spp. was the main cause of death in cattle in this study and poisonous plants together with toxi-infections accounted for 22.8% of the cases with conclusive diagnosis. Inflammatory diseases together with parasitic diseases accounted for more than 30% of cattle diseases and babesiosis and anaplasmosis were the main diseases in this category. Other categories were distributed in the following order: neoplasms and tumor-like lesions (13.88%), diseases caused by physical agents (2.7%), metabolic and nutritional diseases (2.46%), circulatory disturbances (1.4%), degenerative diseases (1.1%), developmental disorders (0.54%), iatrogenic diseases and sundry lesions. The high prevalence of tumors in cattle in this study was attributed to the chronic ingestion of *Pteridium aquilinum*, a common toxicosis in the region. The main diseases in cattle from the studied region are related to environmental factors associated to the predominantly husbandry practices adopted in the region.

**Keywords:** diseases of cattle, causes of death, retrospective study, epidemiology, pathology.



## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 3

- FIGURA 1 (FIG 1) - Squamous cell carcinoma at the base of the tongue of a 6-year-old cow. The tumour growth excavated a deep ulcer in the tongue.....64
- FIGURA 2 (FIG 2) - Squamous cell carcinoma (SCC) of the rumen of a 10-year-old cow. Observe the large mass with 15 x 8 x 5 cm protruding at the entrance of the rumen. A common clinical consequence of this localization of SCC is chronic bloating.....64
- FIGURA 3 (FIG 3) - Squamous cell carcinoma in the mid oesophagus (arrow) of a 9-year-old cow. The abundant tumour desmoplasia results in a firm annular mass that causes stenosis of the oesophagus and secondary bloating. Observe a papilloma (arrowhead) near the malignant tumour.....65
- FIGURA 4 (FIG 4) - A 7-year-old cow presenting marked bloat due to compromised eructation caused by a squamous cell carcinoma localized at the entrance of the rumen.....66
- FIGURA 5 (FIG 5) - Histopathology of a squamous cell carcinoma of the oral cavity in a 7-year-old cow. Neoplastic keratinocytes with open-faced, round, oval to pleomorphic nuclei, prominent nucleoli and abundant, vesicular cytoplasm and formation of keratin “pearls” can be observed.....67
- FIGURA 6 (FIG 6) - Bovine enzootic leukosis (bovine lymphosarcoma) in a 9-year-old-cow. (a) Multiples tumour nodules in the right atrium. (b) Histological aspect showing numerous lymphoid neoplastic cells destroying and separating myocardial fibers. x400.....67
- FIGURA 7 (FIG 7) - Bovine enzootic ocular squamous cell carcinoma (“cancer eye”). (a) Clinical case in a 12-year-old-cow. (b) Cut surface of the globe and periorbital tissues of the case shown in A. There was rupture of the cornea by the invasion of the tumour. Sclera (\*); tumour mass (T); the black membrane is the uvea.....68

FIGURA 8 (FIG 8) - Bovine enzootic haematuria. A nodular transitional cell carcinoma is seen protruding for the mucosa of the urinary bladder of a 9-year-old cow. There is abundant blood in the lumen of the bladder.....68

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1

TABELA 1 (Quadro 1 ) - Relação entre as categorias de idade e as diferentes categorias de doenças diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	29
TABELA 2 (Quadro 2 ) - Doenças inflamatórias e parasitárias diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	30
TABELA 3 (Quadro 3 ) - Doenças tóxicas e toxiinfecções diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	31
TABELA 4 (Quadro 4 ) - Neoplasmas e lesões tumoriformes diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	32
TABELA 5 (Quadro 5 ) - Distúrbios causados por agentes físicos diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	32
TABELA 6 (Quadro 6 ) - Distúrbios nutricionais e metabólicos diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	33
TABELA 7 (Quadro 7 ) - Distúrbios circulatórios diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	33

TABELA 8 (Quadro 8 ) - Doenças degenerativas diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	34
TABELA 9 (Quadro 9 ) - Outras categorias de doenças diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.....	35

### **CAPÍTULO 3**

TABELA 1 (Table 1 ) - Distribution by type, location and age groups of animals of 586 tumours diagnosed in 6.706 necropsies performed in cattle in southern Brazil.....	69
TABELA 2 (Table 2 ) - Squamous cell carcinoma of the upper alimentary tract in cattle.....	70
TABELA 3 (Table 3 ) - Distribution by type, location and age groups of 17 tumours of the alimentary tract and peritoneal cavity (except squamous cell carcinomas).....	71
TABELA 4 (Table 4 ) - Distribution by type and age groups of 129 tumours of the skin and subcutaneous tissue in cattle from southern Brazil.....	72

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 CAPÍTULO 1. Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos.....</b>	<b>16</b>
Abstract.....	17
Resumo.....	18
Introdução.....	18
Material e Métodos.....	19
Resultados.....	20
Discussão.....	21
Conclusões.....	25
Referências.....	25
<b>3 CAPÍTULO 2. Intoxicação por Alcalóides Pirrolizidínicos em ruminates e eqüinos no Brasil.....</b>	<b>36</b>
Abstract.....	37
Resumo.....	38
Introdução.....	39
Material e Métodos.....	39
Resultados.....	40
Discussão.....	43
Referências.....	48
<b>4 CAPÍTULO 3. Retrospective study of 586 tumours in Brazilian cattle.....</b>	<b>52</b>
Material and Methods.....	54
Results.....	54
Discussion.....	58
References.....	61

<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>73</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>75</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Bovinos são biungulados da ordem *Artiodactyla*, subordem *Ruminantia*, família *Bovidae*, subfamília *Bovinae* e gênero *Bos*. A domesticação dessa espécie data de 5.000 até 10.000 anos atrás em diferentes partes do mundo. Inicialmente foram utilizados para tração, passando posteriormente a fazer parte da alimentação humana. Há duas espécies, *Bos taurus* e *Bos indicus*. A primeira tem origem na Europa e inclui raças com aptidão leiteira ou voltadas para a produção de carne. *Bos indicus*, ou gado zebu tem origem na Ásia e África, e diferencia-se do gado taurino pela presença de uma corcova proeminente (giba ou cupim), barbela grande, características anatômicas e fisiológicas que envolvem a adaptação às condições áridas e particular resistência a determinados parasitas. As raças zebuínas não melhoradas possuem basicamente aptidão para tração ou para carne. As duas espécies quando cruzadas geram híbridos férteis (BRADLEY et al., 1998).

Devido à estreita relação social entre homens e bovinos, as doenças que afetam o gado, são relatadas desde os tempos mais remotos e, envolvem um conjunto de fatores mitológicos, religiosos, de saúde pública e econômicos. O carbúnculo hemático (anthrax), por exemplo, é descrito na Bíblia (EXODUS, Capítulos 7 a 9) como doença altamente fatal indutora de úlceras e chagas em animais e pessoas (referência da forma cutânea do carbúnculo na sétima praga do Egito). Virgílio (70ac-19dc), não só registrou surtos do anthrax na Europa, mas também associou a ocorrência da doença ao consumo da carne de bovinos infectados, ou contato direto com animais que haviam morrido em decorrência da enfermidade (DIRCKX, 1981). Na era moderna, o surgimento da encefalopatia espongiforme bovina (BSE), uma doença com características epidemiológicas e patogenia até então desconhecida, fez com que órgãos de vigilância epidemiológica e a comunidade científica mundial passassem a monitorar com maior rigor as doenças que acometem os bovinos. O Brasil por sua vez, com o surgimento da BSE em outros países, não tardou em montar um programa de monitoramento eficaz através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para impedir o surgimento da doença no país. O Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) do Departamento de Patologia (DP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) foi um colaborador do MAPA na criação e implantação do programa de monitoramento da BSE. Essa ação fez do LPV-UFSM, não somente o laboratório de referência nacional para estudo das encefalopatias espongiformes transmissíveis, como também, especialista nas doenças do

sistema nervoso central de bovinos (RECH, 2007) e, por conseguinte nas demais enfermidades que afetam a espécie.

As doenças dos bovinos, outrora, combatidas devido apenas a questões de saúde pública, hoje ganham maior importância, também, em virtude de sanções econômicas estabelecidas na comercialização dos animais e seus produtos. A produção de carnes é uma das atividades agropecuárias mais importantes para a economia brasileira. No Brasil, a cadeia de valor de carnes representa em torno de 18% do agronegócio (MARTINS-COSTA et al., 2000). O país firmou-se como um grande produtor e exportador de carne bovina e a produção de leite bovino, cada vez mais consolidada, aumentou consideravelmente na última década (FAO, 2008). Há na região Sul do Brasil um importante rebanho bovino, que contribui com grande parcela da produção de carne e leite do Brasil (IBGE, 2007). A bovinocultura, principalmente de corte, foi fundamental para a ocupação do espaço agrário gaúcho e até hoje é presença marcante tanto no contexto econômico quanto cultural e social da região. É portanto, importante o conhecimento das enfermidades que afetam bovinos na Região do Sul do Brasil, para que o potencial pecuário local seja alcançado.

Estudos retrospectivos comparativos sobre a prevalência das doenças (que envolvam todos os sistemas, categorias e agentes) e causas de morte em bovinos são poucos na literatura internacional e, escassos quando nos voltamos ao Brasil. Há um estudo sobre doenças e causas de morte em bovinos no Sul do país, no Estado de Santa Catarina e outro estudo sobre as doenças diagnosticadas em necropsias de bovinos no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Em Santa Catarina foram revisados os protocolos de necropsia de 3585 bovinos (CASAGRANDE et al., 2008), destes 65,54% tiveram diagnóstico conclusivo, a ingestão de plantas tóxicas foi considerada a principal causa de morte (15,06%). Na Paraíba foram revisadas as fichas de 205 necropsias de bovinos (GALIZA et al., 2007). A raiva foi a principal doença diagnosticada (13,6%), seguido das doenças não infecciosas do sistema digestivo (6,1%); tuberculose (5,7%); traumatismo (4,5%); intoxicação por plantas (4,4%); reticulite e pericardite traumática (4,2%); malformações (3,8%); broncopneumonia (3%); tristeza parasitária bovina (2,7%); neoplasias (2,7%); febre catarral maligna (1,9%). Outras doenças somaram 10,9%. As doenças sem etiologia definida somaram 16% e os casos sem diagnóstico foram 20,5% dos casos. Os autores associaram o grande número de casos de raiva à presença de morcegos hematófagos e, enfatizaram a importância da vacinação anti-rábica dos bovinos no Estado. O grande número de distúrbios digestivos foi associado à ingestão de alimentos de baixa qualidade



na época da seca e a alta frequência de febre catarral maligna ao regime de criação de bovinos junto com ovinos no Semiárido.

Estudos sobre mortalidade bovina em outros países referem-se basicamente a avaliação de bovinos criados em sistema de confinamento ou vacas leiteiras. As principais doenças, mortes ou razão para eutanásia de bovinos confinados estão associados principalmente a agentes bacterianos e/ou virais que afetam o sistema respiratório (GAGEA et al., 2006; LONERAGAN et al., 2001; CHURCH; RADOSTITS, 1981; JENSEN et al., 1976). As doenças que levam a morte de vacas leiteiras estão associadas predominantemente às complicações pós-parto, transtornos digestivos decorrentes de erros de manejo, distúrbios metabólicos, traumas e transtornos podais (McCONNEL et al, 2008; ROGEL; TAMAYO, 2007; THOMSEN et al., 2004; MENZIES et al., 1995).

O estudo retrospectivo baseado na coleta de dados em arquivos é importante em medicina veterinária e particularmente em patologia veterinária. Através desses levantamentos é possível: 1) agrupar dados clínicos, laboratoriais ou patológicos sobre determinadas doenças; 2) definir a prevalência de uma enfermidade de acordo com a espécie, o sexo, a idade, a raça, o porte, o estilo de vida ou a região geográfica; 3) determinar a etiologia das lesões vistas no passado, quando técnicas modernas de diagnóstico ainda não estavam disponíveis; e 4) modificar diagnósticos incorretos e conceitos errôneos sobre certas entidades clinicopatológicas, sinais clínicos ou resultados de exames laboratoriais (FIGHERA, 2008a). Os resultados dos estudos retrospectivos são importantes meios de informação para os clínicos da área estudada, fornecendo-lhes uma lista de diagnósticos diferenciais e uma fonte de consulta rápida sobre as doenças que ali ocorrem.

Os objetivos deste estudo foram determinar a frequência e os aspectos epidemiológicos das doenças de bovinos da região Sul do Brasil, através do estudo retrospectivo dos diagnósticos realizados pelo Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) entre os anos de 1964-2008.

## **2 CAPÍTULO 1**

### **Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos**

Ricardo B. de Lucena, Felipe Pierezan, Glaucia D. Kommers, Luiz Francisco Irigoyen, Rafael A. Fighera e Claudio S.L. Barros

Artigo submetido para publicação na revista Pesquisa Veterinária Brasileira.  
Pesq. Vet. Bras. Em avaliação.

## **Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos<sup>1</sup>**

Ricardo B. de Lucena<sup>2</sup>, Felipe Pierezan<sup>2</sup>, Glaucia D. Kommers<sup>3</sup>, Luiz Francisco Irigoyen<sup>3</sup>,  
Rafael A. Figuera<sup>3</sup> e Claudio S.L. Barros<sup>3\*</sup>

**ABSTRACT.-** Lucena R.B., Pierezan F., Kommers G.D., Irigoyen L.F., Figera R.A. & Barros C.S.L. 2010. [**Diseases of cattle in Southern Brazil: 6.706 cases**]. Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Maria, 97105-900 Santa Maria, RS, Brazil. E-mail: [claudioslbarros@uol.com.br](mailto:claudioslbarros@uol.com.br)

The diseases affecting cattle in Southern Brazil were studied through a review of the necropsy reports filed at the Laboratório de Patologia Veterinária of the Universidade Federal de Santa (LPV-UFSM), Rio Grande do Sul and pertaining to the examination of 6.076 cattle during 1964-2008. Of those exams 29.9% were necropsies performed at the LPV-UFSM and 79.1% were mailed-in organ fragments from necropsies performed at the field by veterinary practitioners. Autolysis and non-representative sampling o mailed in organs were the main reasons for non-conclusive diagnosis. Poisoning by *Senecio* spp. was the main cause of death in cattle in this study and poisonous plants together with toxi-infections accounted for 22.8% of the cases with conclusive diagnosis. Inflammatory diseases together with parasitic diseases accounted for more than 30% of cattle diseases and babesiosis and anaplasmosis were the main diseases in this category. Other categories were distributed in the following order: neoplasms and tumor-like lesions (13,88%), diseases caused by physical agents (2.7%), metabolic and nutritional diseases (2.46%), circulatory disturbances (1.4%), degenerative diseases (1.1%), developmental disorders (0.54%), iatrogenic diseases and sundry lesions. The high prevalence of tumors in cattle in this study was attributed to the chronic ingestion of *Pteridium aquilinum*, a common toxicosis in the region. The main diseases in cattle from the

---

<sup>1</sup> Recebido em xx de xxxxxx de 2009

Aceito para publicação em xx de xxxxx de 2009. Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Patologia Veterinária, Centro de Ciências rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup> Departamento de Patologia, UFSM, 97105-900, Santa Maria, Rio Grande do Sul. \*Pesquisador 1A do CNPq. Autor para correspondência: [claudioslbarros@uol.com.br](mailto:claudioslbarros@uol.com.br)

studied region are related to environmental factors associated to the predominantly husbandry practices adopted in the region.

INDEX TERMS: diseases of cattle, causes of death, retrospective study, epidemiology, pathology.

**RESUMO** – As doenças que acometem bovinos na região Sul do Brasil foram analisadas através de um estudo dos protocolos de necropsia de 6.706 bovinos examinados pelo Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa (LPV-UFSM), Rio Grande do Sul, ente 1964-2008. Desses, 20,9% foram necropsias realizadas no LPV-UFSM e 79,1% foram amostras de tecidos submetidos por veterinários de campo. Dos 6.706 exames, 62,9% tinham diagnóstico conclusivo. A autólise ou material insuficiente foram as principais razões para a ocorrência de casos com diagnóstico inconclusivo. A intoxicação por *Senecio* spp. foi a principal causa de morte de bovinos neste estudo. As plantas tóxicas e as toxiinfecções juntas, responderam por 22,8% dos casos com diagnóstico conclusivo. As doenças inflamatórias e as parasitoses juntas contribuíram com mais de 30% das doenças de bovinos e a tristeza parasitária bovina foi a principal doença nessa categoria. As demais categorias distribuíram-se na seguinte ordem: neoplasmas e lesões tumoriformes (13,88%), doenças causadas por agentes físicos (2,7%), doenças metabólicas e nutricionais (2,46%), distúrbios circulatórios (1,4%), doenças degenerativas (1,1%), distúrbios do desenvolvimento (0,54%), distúrbios iatrogênicos (0,16%), distúrbios imunogênicos (0,19%) e, outros distúrbios (0,21%). A alta prevalência de tumores em bovinos foi atribuída a ingestão crônica de *Pteridium aquilinum*, uma toxicose comum na região. As principais doenças de bovinos na região estudada estão relacionadas a fatores ambientais resultante do manejo característico de criação predominantemente extensiva adotado na região.

## INTRODUÇÃO

Ao longo da última década, o Brasil firmou-se como um grande produtor e exportador de carne bovina e produtor de leite bovino (FAO, 2008). Há na região Sul do Brasil um importante rebanho bovino, que contribui com grande parcela da produção de carne e leite do Brasil (IBGE, 2007). A bovinocultura, principalmente de corte, foi fundamental para a ocupação do espaço agrário gaúcho e até hoje é presença marcante tanto no contexto

econômico quanto cultural e social da região. É portanto, importante o conhecimento das enfermidades que afetam bovinos na Região do Sul do Brasil, para que o potencial pecuário local seja alcançado. Diferentes estudos sobre determinadas enfermidades, condições ou distúrbios clinicopatológicos de bovinos tem sido realizados na Região, no entanto, são raros os estudos retrospectivos comparativos sobre a prevalência das doenças e causas de morte nessa espécie na Região e no País. O estudo retrospectivo baseado na coleta de dados em arquivos é importante em medicina veterinária e particularmente em patologia veterinária. Através desses levantamentos é possível: 1) agrupar dados clínicos, laboratoriais ou patológicos sobre determinadas doenças; 2) definir a prevalência de uma enfermidade de acordo com a espécie, o sexo, a idade, a raça, o porte, o estilo de vida ou a região geográfica; 3) determinar a etiologia das lesões vistas no passado, quando técnicas modernas de diagnóstico ainda não estavam disponíveis; e 4) modificar diagnósticos incorretos e conceitos errôneos sobre certas entidades clinicopatológicas, sinais clínicos ou resultados de exames laboratoriais (Figuera 2008a). O conhecimento sobre a prevalência das diferentes doenças que afetam o rebanho bovino de uma região é fundamental para que os veterinários de campo tenham em mãos uma lista de diagnósticos diferenciais a ser considerada frente à determinada manifestação clínica, laboratorial ou anatomopatológica.

Os objetivos deste estudo foram determinar a frequência e características epidemiológicas das doenças de bovinos da região Sul do Brasil, através do estudo retrospectivo dos diagnósticos realizados pelo Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) entre os anos de 1964-2008.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram revisados todos os protocolos de necropsia e histopatológicos de bovinos dos arquivos do LPV-UFSM, correspondendo a um período de 44 anos (janeiro de 1964 a dezembro de 2008). Não foram computados laudos de bovinos utilizados em experimentos, ou provenientes de aulas práticas de Técnica Cirúrgica. Dos protocolos foram retiradas informações quanto à idade, ao sexo, à raça, aos sinais clínicos, dados epidemiológicos, às alterações laboratoriais, às lesões macroscópicas e histológicas e ao diagnóstico definitivo. Foram computadas todas as doenças e causas iniciais do processo mórbido que conduziram a morte dos bovinos.

Os bovinos foram subdivididos em grupos de acordo com a categoria de idade: 1) *feto* (decorrente de aborto antes da idade de nascimento) e *natimorto* (nascido morto, em idade próxima ao nascimento); 2) *recém-nascido* (até um dia após o nascimento); 3) *terneiro* (a partir de um dia até 12 meses de idade); 4) *jovem*: novilho (macho entre 13 meses e 24 meses de idade), novilha (fêmea entre 13 meses até a primeira parição); 5) *adulto jovem*: touro (dos 25 meses até cinco anos de idade), boi (macho castrado, de 25 meses a cinco anos de idade), vaca jovem (desde a primeira parição até os cinco anos de idade); 6) *adulto*: touro (de seis a 10 anos de idade), boi (macho castrado, de seis a 10 anos de idade), vaca adulta (de seis até os 10 anos de idade) 7) *idoso*: touro, boi e vaca (a partir dos 11 anos de idade).

Nos protocolos em que um diagnóstico definitivo consistente não foi estabelecido, os achados clínico-laboratoriais e as lesões encontradas na necropsia foram avaliados a fim de se tentar estabelecer uma determinada entidade clinicopatológica, de acordo com a literatura atual. Quando as evidências não permitiram estabelecer um diagnóstico definitivo, os casos foram considerados inconclusivos.

As doenças dos bovinos foram agrupadas em: distúrbios causados por agentes físicos, distúrbios do desenvolvimento, distúrbios iatrogênicos, distúrbios inumogênicos, doenças degenerativas, doenças infecciosas e parasitárias, doenças metabólicas e endocrinológicas, doenças nutricionais, intoxicações e toxiinfecções, neoplasmas e lesões tumoriformes. As condições que não se enquadraram a essa classificação foram agrupadas sob a expressão “Outros distúrbios”, semelhante a outros estudos retrospectivos em outras espécies realizados no LPV-UFSM (Figuera et al. 2008b, Pierezan et al. 2009)

## RESULTADOS

De janeiro de 1964 até dezembro 2008 foram examinados, no LPV-UFSM, material de necropsia de 6.706 bovinos (excluindo casos experimentais). Esse material era oriundo de 1.401 necropsias realizadas por patologistas do LPV-UFSM e de 5.305 necropsias realizadas por veterinários de campo que submeteram ao LPV-UFSM, tecidos coletados nessas necropsias.

Dos 6.706 bovinos examinados, em 4.220 (62,9%) foi determinada a condição que acometia o animal, doença que causou a morte, ou levou o bovino a ser submetido à eutanásia. Em 2.486 (37,7%) protocolos avaliados não foi possível estabelecer um diagnóstico definitivo; esses casos foram denominados inconclusivos. Dos casos inconclusivos 2.185

(88% dos inconclusivos) foram exames histológicos de tecidos provenientes de necropsias realizadas por veterinários de campo e 301 (12% dos inconclusivos) foram casos de necropsias realizadas por patologistas do LPV.

Dentre os 4.220 bovinos com diagnóstico definitivo, as doenças inflamatórias e parasitárias foram as mais prevalentes, diagnosticadas em 2.296 (54,4%) casos. As doenças de ordem tóxica e toxiinfecções acometeram 965 (22,8%) bovinos, sendo assim, a segunda categoria de doença mais freqüente. Os demais casos com diagnóstico conclusivo distribuíram-se em ordem decrescente nas seguintes categorias de doenças: neoplasmas e lesões tumoriformes (586 [13,88%]), doenças causadas por agentes físicos (114 [2,7%]), doenças metabólicas e nutricionais (104 [2,46%]), distúrbios circulatórios (59 [1,4%]), doenças degenerativas (47 [1,1%]), distúrbios do desenvolvimento (23[0,54%]), distúrbios iatrogênicos (7 [0,16%]), distúrbios imunogênicos (8 [0,19%]) e, outros distúrbios (9 [0,21%]). Várias raças de bovinos foram afetadas. Dos 6.706 bovinos, 1.255 eram de raças leiteiras, 1.028 eram de raças de corte, 2.221 eram de raça não definida (SRD) ou mestiços, oriundos de cruzas de diferentes raças (explorados para produção de carne). A discriminação dos casos em cada categoria pode ser verificada nos Quadros de 1-9.

## DISCUSSÃO

Mais de 90% dos bovinos deste estudo, mesmo os de aptidão leiteira, eram manejados de forma extensiva ou semi-intensiva. Essa característica é importante para explicar a maior ocorrência de determinadas doenças na região Sul do Brasil, quando se compara essa a outras regiões do mundo. Em estudos retrospectivos de doenças de bovinos em outros países, em que predomina o confinamento, observa-se maior prevalência de pneumonias, distúrbios nutricionais, metabólicos e injúrias físicas como causas de morte ou razões para eutanásia em bovinos (Waldner et al. 2009, McConnel et al. 2008, Watson et al. 2008, Thomsen & Houe 2006, Thomsen et al. 2004, Smith 1998, Menzies et al. 1996, Church & Radostits 1981). No Sul do Brasil, foi observado que as principais doenças que acometem bovinos estão diretamente ligadas à pastagem. Estudo retrospectivo das doenças de bovinos realizados em Santa Catarina, constatou que a intoxicação por plantas é a maior causa de morte em bovinos naquele Estado (Casagrande et al. 2008). A intoxicação por *Senecio* spp. foi a principal doença de bovinos no presente estudo. Quando contabilizadas apenas as doenças que induziram diretamente a morte, a intoxicação crônica por *Senecio* é de longe, a principal

causa; respondendo sozinha por aproximadamente 23% das mortes (Lucena et al., 2009). Um dado interessante dessa doença é que aproximadamente 20% dos bovinos intoxicados eram de raças leiteiras (Holandês e Jersey), que pastaram em áreas infestadas pela planta. Na doença granulomatosa induzida pela ingestão de outra planta, *Vicia villosa*, foram acometidas predominantemente as vacas (85%), todas de raças leiteiras, altamente produtoras, mantidas em áreas cultivadas com a planta. Outros estudos, também, comprovam que a intoxicação por plantas é uma das principais causas de morte no Sul do Brasil (Rissi et al. 2007, Pedroso et al. 2004, Riet-Correia & Medeiros 2001).

As doenças inflamatórias e parasitárias acometeram bovinos de diferentes idades. Juntas, somaram quase dois terços de todas as doenças de bovinos diagnosticadas entre os anos de 1964-2008 no LPV-UFSM; no entanto, apresentam características epidemiológicas variadas. Apesar de a tuberculose ter sido a principal doença infecciosa diagnóstica no estudo, na maioria dos casos essa não foi responsável diretamente pelas as mortes dos bovinos acometidos pela enfermidade. Apesar de a tuberculose muitas vezes não causar diretamente a morte dos bovinos, é uma doença importante sob o ponto de vista da saúde pública, induz redução na eficiência produtiva animal, infertilidade e condenação de carcaças (Cousins et al. 2004). A actinobacilose e actinomicose foram outras doenças que não causaram diretamente a morte dos bovinos, mas que tiveram grande número de casos diagnosticados neste estudo. Estas doenças causam importantes perdas na eficiência produtiva animal por comprometerem a ingestão adequada de alimentos e conseqüentemente emagrecimento progressivo (Radostits et al. 2007).

As outras doenças bacterianas acometeram principalmente animais com alguns dias de idade até menos de 2 anos. Nos terneiros, as infecções bacterianas pulmonares foram responsáveis por aproximadamente 9% das mortes, seguido das enterites (8%), carbúnculo sintomático (4%) e dos abscessos (3,6%). Estudos em outros países demonstram as doenças respiratórias como causa predominante de morte em bovinos jovens, principalmente as broncopneumonias (Gagea et al. 2006, Loneragan et al 2001). Os diferentes tipos de manejo adotados em diferentes países, explica as diferenças entre as principais causas de morte de terneiros da Região Sul do Brasil em relação à América do Norte e à Europa. Quando consideramos apenas as broncopneumonias fibrinosas diagnosticadas na nossa região, percebe-se que em 43,5% dos casos, os terneiros eram de raças leiteiras que haviam sido confinados



após o desmame. Esse achado realça a importância do conhecimento das doenças de acordo com o tipo de manejo empregado na propriedade.

As doenças virais também tiveram considerável importância como causa de morte dos bovinos deste estudo. A raiva ocorreu em grande número de casos (4,71% entre todos os diagnósticos conclusivos). Essa doença já foi determinada em estudo anterior das doenças do sistema nervoso central (SNC) diagnosticadas no LPV-UFSM, como a mais prevalente doença viral do SNC de bovinos no Sul do Brasil (Sanches et al., 2000). A raiva demonstrou durante todo o estudo um caráter cíclico, caracterizada por picos epidêmicos, seguidos por anos com número de casos mínimos ou reduzidos. Esta variação pode ser explicada pela possível dinâmica das populações de morcegos na Região. O número de diagnósticos da infecção por herpesvírus bovino (BoHV) aumentou consideravelmente nos últimos anos. Foram acometidos principalmente os terneiros e bovinos jovens. Um estudo anterior de parte destes casos diagnosticados no LPV-UFSM, demonstrou BoHV-5 e BoHV-1 como causa de meningoencefalite necrosante não supurativa (Rissi et al. 2008).

Dos 6.706 bovinos deste estudo, 6,3% tinham parasitose como principal condição. A tristeza parasitária bovina (TPB) foi a principal doença parasitária com uma alta prevalência em relação a todos os bovinos que deram entrada no LPV-UFSM (3,3%). Estudos realizados neste (Rodrigues et al. 2005) e em outros laboratórios da Região Sul também encontraram TPB como uma das mais importantes causas de morte, o percentual de bovinos acometidos variou de 4,7% a 12,08% entre todos os necropsiados (Casagrande et al. 2008, Almeida et al. 2006). Muitos outros bovinos deste estudo possivelmente acometidos por verminose provavelmente entraram na categoria de diagnóstico inconclusivo, devido a não observação do parasita durante a necropsia, apesar das evidências epidemiológicas e clínicas. A ausência do parasita pode ocorrer nos casos em que o cadáver sofreu algum grau de autólise ou quando os animais foram recentemente tratados com anti-parasitários (Radostits et al. 2007).

Dos 6.706 bovinos deste estudo, 8,7% tiveram o diagnóstico de neoplasma. Estes valores estão muito acima dos encontrados em outros estudos de doenças de bovinos adultos em outros países (Waldner et al. 2009, McConnel et al. 2008, Watson et al. 2008, Thomsen & Smith 2006). Essa alta prevalência de tumores em bovinos na área de influência do LPV-UFSM se deve ao grande número de casos da intoxicação crônica por *Pteridium aquilinum*, que induz a formação de neoplasmas no trato alimentar superior, tumores vesicais ou a sobreposição de ambos (Souto et al. 2006a, Souto et al. 2006b, Gabriel et al. 2009). Os

tumores de pele também tiveram grande número de diagnóstico contribuindo para o aumento do número de tumores.

As doenças nutricionais e metabólicas foram menos frequentes que em estudos de outros países (Waldner et al. 2009, McConnel et al. 2008, Watson et al. 2008, Thomsen & Smith 2006). Esta observação deve-se ao fato de no Brasil haver menor número de diagnóstico das desordens metabólicas pós-parto e distúrbios alimentares em relação aos outros países. Isso se deve ao sistema do sistema de criação extensivo ou semi-intensivo adotado no Brasil, diferente dos países onde os outros estudos foram conduzidos. Por outro lado, aqui, 0,3% das mortes foram relacionadas à desnutrição (24/6.706). Nestes casos os bovinos estavam a campo, eram na maioria terneiros ou jovens. As mortes ocorreram nos meses de inverno, quando havia baixa disponibilidade de pastagem; possivelmente estes bovinos haviam tido altas cargas parasitárias anteriormente, o que contribuiu para a morte.

Dentre as doenças degenerativas a polioencefalomalácia foi a mais prevalente, foram afetados principalmente bovinos jovens e novilhos. Os casos ocorreram principalmente em bovinos criados a campo. Alguns destes casos foram descritos anteriormente (Sant'Ana et al. 2009).

As outras doenças contabilizadas nas demais categorias foram casos esporádicos geralmente associados a características individuais de cada animal, distúrbios do desenvolvimento de etiologia não estabelecida, ou lesões secundárias em que não foi possível encontrar a causa primária, a exemplo dos infartos.

Foram observados índices altos de diagnósticos inconclusivos, predominantemente nos casos de necropsias realizadas por veterinários de campo (33,2% de todos os bovinos do levantamento). Num estudo em Santa Catarina (Casagrande et al. 2008) foram encontrados valores semelhantes; no estudo catarinense observaram-se diagnósticos inconclusivos em 16,40% dos bovinos, amostras autolisadas em 5,34% e ausência de lesões em 12,72%; os altos índices de falta de diagnóstico definitivo foram atribuídos a carência de histórico, quantidade insuficiente da amostra, ou ausência de lesões. Num estudo realizado na Inglaterra (Watson et al. 2008). o diagnóstico não foi estabelecido em 52% (131/253) dos casos avaliados. Nesse estudo inglês o diagnóstico foi conclusivo em 73,6% dos casos quando os bovinos foram submetidos e foi conclusivo em apenas 21% quando somente órgãos internos foram submetidos; o índice de diagnósticos conclusivos foi 14,7% quando submetidos fluídos oculares e em 26% dos casos quando submetidos sangue, fezes ou leite. A distância até o

laboratório foi a principal causa que impediu o diagnóstico definitivo no estudo inglês. As principais razões que impediram o diagnóstico conclusivo nos casos do LPV foi cadáver ou tecidos em mau estado de conservação (autólise acentuada), envio de tecidos insuficientes ao laboratório, muitas vezes representando apenas lesões incidentais ou de pouco significado, ou não observação de lesões macroscópicas pelo remetente.

### CONCLUSÕES

As principais doenças de bovinos em números relativos na Região Sul do Brasil são intoxicação por *Senecio* spp., inflamações bacterianas granulomatosas (tuberculose, actinomicose e actinobacilose), tristeza parasitária bovina, raiva, outras parasitoses, enterites bacterianas, doenças respiratórias infecciosas. No entanto, se levarmos em consideração apenas as doenças que apresentam caráter endêmico, que estão diretamente ligadas a morte, que ocorreram nas formas de surtos e/ou são altamente letais, as doenças mais importantes são as causadas pela ingestão de plantas tóxicas (principalmente *Senecio* spp.), tristeza parasitária bovina, raiva, enterites bacterianas e meningoencefalite por BoHV. A intoxicação por plantas do gênero *Senecio* é a principal causa de morte em bovinos no Rio Grande do Sul, pelo menos na região de influência do LPV. As doenças de bovinos no Sul do Brasil estão geralmente ligadas a agentes presentes no campo.

### REFERÊNCIAS

- Almeida M.B., Tortelli F.P., Riet-Correa B., Ferreira J.L.M., Soares M.P., Farias N.A.R., Riet-Correa F. & Schild A.L. 2006. Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. *Pesq. Vet. Bras.* 26:237-242.
- Casagrande R.A., Mazzocco M.B., Frizon R., Lentz D., Traverso S.D. & Gava A. 2008. Doenças de bovinos diagnosticadas pelo Laboratório de Patologia Animal CAV/UEDESC de janeiro de 2000 a abril de 2008. *ENDIVET*, Campo Grande, MS, p.55-56. (Resumo)
- Church T.L. & Radostits O.M. 1981. A retrospective survey of diseases of feedlot cattle in Alberta. *Can. Vet. J.* 22:27-30.
- Cousins D.V., Huchzermeyer H.F.K.A., Griffin J.F.T., Brückner G.K., Van Rensburg I.B.J. & Kriek N.P.J. 2004. Tuberculosis. p.1973-1993. In: Coetzer J.A.W. & Tustin R.C. (ed.), *Infectious Diseases of Livestock*. vol 3. 2 ed. Oxford University Press. FAO. FAOSTAT.

- Rome, 2009. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569>>. Acesso em: nov. 2009.
- Fighera R.A. 2008a. Causas de morte e razões para eutanásia em cães. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 171f.
- Fighera R.A., Souza T.M., Silva M.C., Brum J.S., Graça D.L., Kommers G.D., Irigoyen L.F. & Barros C.S.L. 2008b. Causas de morte e razões para eutanásia de cães da Mesoregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). 28(4):223-230.
- Gabriel A.L., Kommers G.D., Masuda E.K, Fighera R.A., Piazer J.V.M., Barros C.S.L., Martins T.B. & Rosa F.B. 2009. Aspectos clínicos-hematológicos e lesões vesicais nas formas crônicas de intoxicação espontânea por *Pteridium aquilinum* em bovinos. Pesq. Vet. Bras. 29(7):515-525.
- Gagea M.I., Bateman K.G., Dreumel T.V., McEwen B.J., Carman S., Archambault M., Shanahan R.A. & Caswell J.L. 2006. Diseases and Pathogens associated with mortality in Ontario beef feedlots. J. Vet. Diagn. Invest. 18:18-28.
- Loneragan G.H., Dargatz D.A., Morley P.S., Smith M.A. 2001, Trends in mortality ratios among cattle in US feedlots. J. Am. Vet. Med. Assoc. 219:1122-1127.
- Lucena R.B., Rissi D.R., Maia L.A., Flores M.A., Dantas A.F.M., Nobre V.M.T., Riet-Correa F. & Barros C.S.L. 2010. Intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos em ruminantes e equinos no Brasil. Pesq. Vet. Bras. (No prelo)
- McConnel C.S., Garry F.B., Lombard J.E., Kidd J.A., Hill A.E. & Gould D.H. 2008. A necropsy-based descriptive study of dairy cow deaths on a Colorado dairy. J. Dairy Sci. 92:1954-1962.
- Menzies F.D., Bryson D.G., McCallion T. & Matthews. 1996. Mortality in cattle up to two years old in Northern Ireland during 1992. Vet. Rec. 138:618-622.
- Pedroso P.M.O., Raymundo D.L., Guagnini F.S., Oliveira E.C., Corrêa A.M.R., Colodel E.M. & Driemeier D. 2005. Intoxicações por plantas e substâncias químicas em ruminantes diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS no período de 1997-2004. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 57:74-75.
- Pierezan F., Rissi D.R., Rech R.R., Fighera R.A., Brum J.S. & Barros C.S.L. 2009 Achados de necropsia relacionados com a morte de 335 eqüinos: 1968-2007. Pesq. Vet. Bras. 29(3):275-280.
- Produção da Pecuária Municipal 2007. 2008. v.35. IBGE, Rio de Janeiro. 60p.

- Riet-Correa F. & Medeiros R.M.T. 2001. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. *Pesq. Vet. Bras.* 21:38-42.
- Radostits O.M., Gay C.C., Hinchcliff K.W. & Constable P.D. 2007. Diseases associated with helminth parasites. p. 1541-1563. In: Radostits O.M., Gay C.C., Hinchcliff K.W. & Constable P.D. (ed.), *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats*. 10th ed. Saunders Elsevier, Philadelphia.
- Rissi D.R., Pierezan F., Silva M.S., Flores E.F. & Barros C.S.L. 2006. Neurological disease in cattle in southern Brazil associated with Bovine herpesvirus infection. *J. Vet. Diagn. Invest.* 20:346-349.
- Rissi D.R., Rech R.R., Pierezan F., Gabriel A.L., Trost M.E., Brun J.S., Kommers G.D. & Barros C.S.L. 2007. Intoxicações por plantas e micotoxinas associadas a plantas em bovinos no Rio Grande do Sul: 461 casos. *Pesq. Vet. Bras.* 27:261-268.
- Rodrigues A., Rech R.R., Barros R.R., Figuera R.A. & Barros C.S.L. 2005. Babesiose cerebral em bovinos: 20 casos. *Ciência Rural* 35(1):121-125
- Sant'Ana F.J.F., Rissi D.R., Lucena R.B., Lemos R.A.A., Nogueira A.P.A. & Barros C.S.L. 2009. Polioencefalomalacia em bovinos: epidemiologia, sinais clínicos e distribuição das lesões no encéfalo. *Pesq. Vet. Bras.* 29(7):487-497.
- Souto M.A.M., Kommers G.D., Barros C.S.L., Piazer J.V.M., Rech R.R., Riet-Correa F. & Schild A.L. 2006a. Neoplasias do trato alimentar superior de bovinos associadas ao consumo espontâneo de samambaia (*Pteridium aquilinum*). *Pesq. Vet. Bras.* 26:112-122.
- Souto M.A.M., Kommers G.D., Barros C.S.L., Rech R.R. & Piazer J.V.M. 2006b. Neoplasmas da bexiga associados à hematuria enzoótica bovina. *Ciência Rural* 36:1647-1650.
- Smith R.A. 1998. Impact of disease on feedlot performance: A review. *J. Anim. Sci.* 76:272-274.
- Thomsen P.T. & Houe H. 2006. Dairy cow mortality. A review. *Vet Q* 28:122-129.
- Thomsen P.T., Kjeldsen A.M., Sørensen J.T. & Houe H. 2004. Mortality (including euthanasia) among Danish dairy cows (1990-2001). *Prev. Vet. Med.* 62:19-33.
- Waldner L.C., Kennedy R.I., Rosengren L., Clark E.G. 2009. A Field study of culling and mortality in beef cows from western Canada. *Can. Vet. J.* 50:491-499.

Watson E.N., David G.P. & Cook A.J.C. Review of diagnostic laboratory submissions of adult cattle 'found dead' in England and Wales in 2004. *Vet. Rec.* 163:531-535.

**Quadro 1. Relação entre as categorias de idade e as diferentes categorias de doenças diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

Categorias de doenças	Categorias de Idade/ % em relação as categorias de doenças								Total/ % dos 6.706
	1/ (%) <sup>a</sup>	2/ (%) <sup>b</sup>	3/ (%) <sup>c</sup>	4/ (%) <sup>d</sup>	5/ (%) <sup>e</sup>	6/ (%) <sup>f</sup>	7/ (%) <sup>g</sup>	8/ (%) <sup>h</sup>	
Inflamatórias e parasitárias	4 (0,2)	12 (0,5)	431 (18,8)	358 (15,6)	630 (27,6)	449 (19,6)	21 (0,9)	391 (17,4)	2.296 (34,2)
Tóxicas e toxiinfecções	2 (0,2)	1 (0,1)	98 (10,1)	198 (20,5)	307 (31,8)	171 (17,7)	15 (1,5)	175 (18,1)	965 (14,39)
Neoplasmas e lesões tumoriformes			7 (1,2)	13 (2,2)	111 (19)	303 (51,8)	84 (14,2)	68 (11,6)	586 (8,7)
Causados por agentes físicos	3 (2,6)	2 (1,7)	35 (30,7)	24 (21,6)	12 (10,5)	28 (24,5)	3 (2,6)	7 (6,1)	114 (1,7)
Distúrbios nutricionais e metabólicos		3 (2,8)	23 (20,1)	8 (7,0)	25 (21,9)	34 (29,8)	5 (4,4)	6 (5,2)	104 (1,5)
Distúrbios circulatórios	2 (3,4)	3 (5,0)	9 (15,2)	6 (10,1)	15 (25,4)	18 (30,5)	1 (1,7)	5 (8,5)	59 (51,7)
Doenças degenerativas			7 (14,9)	8 (17)	16 (34)	13 (27,6)		3 (6,4)	47 (0,7)
Distúrbios do desenvolvimento	6 (26)	4 (17,4)	13 (56,6)						23 (0,34)
Distúrbios imunogênicos			4 (50)	1 (12,5)	1 (12,5)	2 (25)			8 (0,1)
Distúrbios iatrogênicos			1 (14,3)	1 (14,3)	3 (42,8)	2 (28,6)			7 (0,1)
Outros distúrbios		3 (16,6)	3 (25)	3 (25)	2 (16,6)	1 (8,3)		1 (8,3)	12 (0,1)
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>628</b>	<b>621</b>	<b>1122</b>	<b>1021</b>	<b>128</b>	<b>655</b>	<b>4.220</b>

<sup>a</sup>Feto e natimorto; <sup>b</sup>Recém-nascido; <sup>c</sup>Terneiro; <sup>d</sup>Jovem; <sup>e</sup>Adulto jovem; <sup>f</sup>Adulto; <sup>g</sup>Idoso;

<sup>h</sup>Idade não informada.

**Quadro 2. Doenças inflamatórias e parasitárias diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

<b>Doenças inflamatórias e parasitárias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Doenças inflamatórias e parasitárias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Tuberculose	383	16,7	Dermatofilose	11	0,5
Actinomicose	228	10	Rinotraqueíte infecciosa bovina	11	0,5
Tristeza parasitária bovina	225	9,8	Colite necro-hemorrágica	10	0,4
Raiva	197	8,6	Pielonefrite	9	0,4
Enterite bacteriana	102	4,5	Diarréia viral bovina	7	0,3
Actinobacilose	99	4,3	Encefalite purulenta	7	0,3
Abscessos múltiplos	84	3,7	Cistite	7	0,3
Broncopneumonia bacteriana	78	3,4	Abomasite bacteriana	6	0,2
Outras pneumonias	77	3,4	Edema maligno	6	0,2
Fasciolose	63	2,7	Cisticercose	6	0,2
Encefalite não purulenta de etiologia não definida	62	2,7	Abomasite hemorrágica	6	0,2
Meningoencefalite por BoHV <sup>a</sup>	57	2,5	Vesícula seminal, adenite por <i>Aeromonas</i> sp.	5	0,2
Hidatidose	53	2,3	Estomatite ulcerativa	5	0,2
Peritonites	51	2,2	Meningoencefalite purulenta de etiologia não definida	5	0,2
Carbúnculo sintomático	42	1,8	Abomasite micótica	4	0,2
Meningoencefalite não purulenta de etiologia não definida	41	1,8	Lechiguana	4	0,2
Hemoncose	36	1,6	Abomasite por <i>Ostertagia</i> sp.	3	0,1
Mastites	31	1,3	Brucelose	3	0,1
Septicemia	29	1,3	Pancreatite por <i>Eurytrema</i> sp.	3	0,1
Endocardite	22	1	Leptospirose	3	0,1
Artrite e/ou osteomiele	21	0,9	Encefalite listerial	3	0,1
Febre Catarral Maligna	21	0,9	Meningite purulenta	3	0,1
Nefrite intersticial	21	0,9	Pitiose	3	0,1
Miocardite não purulenta	19	0,8	Ceratoconjuntivite e uveíte	2	<0,1
Ruminite	19	0,8	Rinosporidiose	2	<0,1
Eimeriose	18	0,8	Balonite crônica	1	<0,1
Broncopneumonia aspirativa	17	0,7	Carbúnculo hemático	1	<0,1
Broncopneumonia parasitária <sup>b</sup>	17	0,7	Dermatofitose	1	<0,1
Metrite	16	0,7	Infecção por BRSV <sup>c</sup>	1	<0,1
Salmonelose	15	0,6			
Outras verminoses	15	0,6	<b>Total</b>	<b>2296</b>	<b>-</b>

<sup>a</sup>Herpesvírus bovino.

<sup>b</sup>Parasitose por *Dictyocaulus viviparus*.

<sup>c</sup>Vírus sincicial respiratório bovino.



**Quadro 3. Doenças tóxicas e toxiinfecções diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

<b>Doenças tóxicas e toxiinfecções</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Doenças tóxicas e toxiinfecções</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Intoxicação por <i>Senecio</i> sp.	484	50,2	Intoxicação por nitratos	7	0,7
Fibrose hepática – sugestivo de intoxicação por APs <sup>a</sup>	110	11,4	Fotossensibilização hepatógena de causa desconhecida	7	0,7
Intoxicação por <i>Ateleia glasiouviana</i>	58	6	Botulismo	6	0,6
Intoxicação por <i>Solanum fastigiatum</i>	44	4,5	Intoxicação por narasina	6	0,6
Intoxicação por <i>Baccharis coridifolia</i>	28	2,9	Intoxicação por salinomicina	6	0,6
Intoxicação por <i>Xanthium cavanillesii</i>	26	2,6	Aflatoxicose crônica	5	0,5
Necrose hepática tóxica de etiologia não estabelecida	23	2,4	Intoxicação por polpa cítrica	5	0,5
Intoxicação aguda por <i>Pteridium aquilinum</i>	21	2,2	Nefrose tubular tóxica	5	0,5
Intoxicação por <i>Vicia villosa</i>	19	1,9	Intoxicação por batata doce mofada	3	0,3
Tétano	16	1,7	Intoxicação por <i>Claviceps paspali</i>	3	0,3
Intoxicação por <i>Amaranthus retroflexus</i>	15	1,6	Intoxicação por <i>Lantana camara</i>	3	0,3
Intoxicação por <i>Senna occidentalis</i>	14	1,4	Síndrome distérmica	2	0,2
Intoxicação por <i>Ramaria flavo-brunenecens</i>	11	1,1	Intoxicação por cobre	1	0,1
Intoxicação por uréia	11	1,1	Intoxicação por <i>Prunus</i> sp.	1	0,1
Intoxicação por <i>Cestrum parqui</i>	9	0,9	Intoxicação por sal	1	0,1
Intoxicação por organofosforados e carbamatos	8	0,8			
Intoxicação por <i>Brachiaria</i> sp.	7	0,7	<b>Total</b>	<b>965</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup>Alcalóides pirrolizidínicos

**Quadro 4. Neoplasmas e lesões tumoriformes diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

<b>Neoplasmas e lesões tumoriformes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Trato digestivo	139	23,6
Tumores multicêntricos	101	17,3
Pele	100	17,1
Órbita e olho	88	15,0
Trato reprodutor feminino	51	8,7
Trato urinário	44	7,5
Órgãos endócrinos	16	2,9
Fígado e pâncreas exócrino	12	1,9
Trato reprodutor masculino	7	1,2
Trato respiratório	6	1,0
Sistema nervoso periférico	4	0,7
Sistema nervoso central	2	0,3
Metástases de origem indefinida	16	2,7
<b>Total</b>	<b>585</b>	<b>100</b>

**Quadro 5. Distúrbios causados por agentes físicos diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008.**

<b>Distúrbios causados por agentes físicos</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Politraumatismo	50	43,8
RPT <sup>a</sup>	22	19,3
Obstrução e torção intestinal	14	12,3
Asfixia	6	5,3
Obstrução e perfuração esofágica	4	3,5
Torção uterina	4	3,5
Intussuscepção intestinal	3	2,6
Distocia	3	2,6
Volvo de abomaso	3	2,6
Prolapso uterino	3	2,6
Hérnia estrangulada	1	0,8
Torção de ceco	1	0,8
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup>Reticulo pericardite traumática

**Quadro 6. Distúrbios nutricionais e metabólicos diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

<b>Distúrbios nutricionais e metabólicos</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Cetose	29	27,9
Timpanismo	26	25,0
Desnutrição	24	23,1
Urolitíase	9	8,6
Deficiência de Vit. E e Se <sup>a</sup>	5	4,8
Inanição	3	2,9
Deficiência de cobre	3	2,9
Hipocalcemia pós-parto	2	1,9
Doença de armazenamento de glicogênio	1	0,9
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup>Vitamina E e Selênio

**Quadro 7. Distúrbios circulatórios diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

<b>Distúrbios circulatórios</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Edema pulmonar	23	38,9
Edema cerebral	11	18,6
ICC <sup>a</sup>	7	11,9
Infartos	6	10,2
Trombose da artéria pulmonary	4	6,2
Síndrome da veia cava	4	6,8
Anasarca	2	6,8
Aneurisma de aorta	2	3,4
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup>Insuficiência Cardíaca Congestiva

**Quadro 8. Doenças degenerativas diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

<b>Doenças degenerativas</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Polioencefalomalacia	20	42,5
Nefrose colêmica	9	19,2
Insuficiência renal crônica	6	12,8
Encefalopatia degenerativa	5	10,6
Linfonodos - amiloidose	3	6,5
Miopatia degenerativa	2	4,2
Necrose neuronal aleatória	1	2,1
Espongiose cerebelar	1	2,1
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

**Quadro 9. Outras categorias de doenças diagnosticadas em bovinos no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria entre 1964-2008**

Outras categorias de doenças	N	%
<b>Distúrbios do desenvolvimento</b>	<b>23</b>	<b>19,8</b>
Malformações congênitas múltiplas	6	26,1
Abiotrofia cerebelar	3	13,0
Agenesia de reto e ânus	3	8,7
Hidrocefalia	2	8,7
Persistência do ducto arterioso	2	4,3
<i>Amorphus globosus</i>	1	4,3
Agenesia do córtex cerebral	1	4,3
Desmielinização congênita	1	4,3
<i>Diprosopus</i>	1	4,3
Estenose traqueal congênita	1	4,3
Fenda palatine	1	4,3
Rim Policístico	1	4,3
<b>Distúrbios imunogênicos</b>	<b>8</b>	<b>6,9</b>
Glomerulonefrite membranosa	3	37,5
Rinite atópica bovina	3	37,5
Hipersensibilidade tipo I	2	25
<b>Distúrbios iatrogênicos</b>	<b>7</b>	<b>6,0</b>
Hemorragia pós-cirúrgica	3	42,8
Ruptura de reto	2	28,6
Indução anestésica	1	14,3
Pinça no interior do útero	1	14,3
<b>Outros distúrbios</b>	<b>12</b>	<b>10,3</b>
Atelectasia pulmonar	6	50
Necrose da cortical do baço	3	25
Úlceras de abomaso	3	25
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100</b>

### **3 CAPÍTULO 2**

#### **Intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos em ruminantes e equinos no Brasil**

Ricardo B. Lucena, Daniel R. Rissi, Lisanka A. Maia, Mariana M. Flores, Antônio Flávio M. Dantas, Verônica M. da T. Nobre, Franklin Riet-Correa e Claudio S. L. Barros

Artigo submetido para publicação na revista Pesquisa Veterinária Brasileira  
Pesq. Vet. Bras. Em avaliação.

## Trabalho 1780 LD

### Intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos em ruminantes e equinos no Brasil<sup>2</sup>

Ricardo B. Lucena<sup>3</sup>, Daniel R. Rissi<sup>2</sup>, Lisanka A. Maia<sup>4</sup>, Mariana M. Flores<sup>5</sup>, Antônio Flávio M. Dantas<sup>6</sup>, Verônica M. da T. Nobre<sup>6</sup>, Franklin Riet-Correa<sup>6</sup> e Claudio S. L. Barros<sup>7\*</sup>

**ABSTRACT.-** Lucena R.B., Rissi D.R., Maia L.A., Flores M.A., Dantas A.F.M., Nobre V.M.T., Riet-Correa F. & Barros C.S.L. 2010. [**Poisoning by pyrrolizidine alkaloids in ruminants and horses in Brazil.**] Intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos em ruminantes e equinos no Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):000. Laboratório de Patologia Veterinária, Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria, RS97105-900, Brazil. E-mail: [claudioslbarros@uol.com.br](mailto:claudioslbarros@uol.com.br)

Cases of poisoning by pyrrolizidine alkaloids (PAs) in ruminants and horses were surveilled retrospectively by accessing the files of two veterinary diagnostic laboratories in southern and northeastern Brazil. The data obtained were compared with those withdrawn from the literature and pertaining to outbreaks of the toxicosis in Brazil where it is associated with the ingestion of Pas-containing plants from the genera *Senecio*, *Crotalaria* and *Echium*. Acute and chronic forms of the toxicosis were encountered. Acute disease was observed in

---

<sup>2</sup> Recebido em 30 de outubro de 2009.

Aceito para publicação em .....

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Patologia Veterinária, Laboratório de Patologia Veterinária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil.

<sup>4</sup> Graduação em Medicina Veterinária, Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária, s/n. bairro de Sta. Cecília, Patos, PB 58700-000, Brasil.

<sup>5</sup> Graduação em Medicina Veterinária, Laboratório de Patologia Veterinária, CCR, UFSM, Av. Roraima 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil.

<sup>6</sup> Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária, s/n. bairro de Sta. Cecília, Patos, PB 58700-000, Brasil.

<sup>7</sup> Laboratório de Patologia Veterinária, Departamento de Patologia, UFSM, Av. Roraima 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil. \* Autor para correspondência. E-mail: [claudioslbarros@uol.com.br](mailto:claudioslbarros@uol.com.br)

association with the ingestion of *C. retusa* in sheep and goats. *C. retusa* and *Senecio* spp. were also responsible for chronic poisoning in cattle, horses and sheep. PAs poisoning is an important cause of death in livestock in Brazil. It is the major cause of death in cattle in the Central region in the state of Rio Grande do Sul (23%) and one of the major cause of the death in horses in the state of Paraíba (16%). The epidemiology, clinical signs, pathology, and importance of acute and chronic toxicoses are described and discussed.

INDEX TERMS: Diseases of cattle, sheep, goat and horses, plantas tóxicas, pyrrolizidine alkaloids, *Senecio* spp., *Crotalaria* spp., plant poisoning.

**RESUMO.-** Casos de intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos (APs) em ruminantes e equinos foram investigados retrospectivamente através do acesso aos arquivos de dois laboratórios de diagnóstico veterinário no Sul e Nordeste brasileiro. Os dados obtidos foram comparados com aqueles retirados da literatura concernentes a surtos dessa toxicose no Brasil, onde ela é associada com a ingestão de plantas que contêm APs dos gêneros *Senecio*, *Crotalaria* e *Echium*. Formas aguda e crônica da toxicose foram encontradas. A doença aguda foi observada em associação com a ingestão de *C. retusa* em ovinos e caprinos. *C. retusa* e *Senecio* spp. também foram responsáveis pela intoxicação crônica em bovinos, equinos e ovinos. A intoxicação por APs é uma importante causa de morte em animais pecuários no Brasil. Essa é a principal causa de morte em bovinos na região Central do Rio Grande do Sul e uma das principais causas de morte em equinos na Paraíba. A epidemiologia, os sinais clínicos, a patologia e a importância da intoxicação por APs são descritos e discutidos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Doenças dos bovinos, ovinos, caprinos e equinos, plantas tóxicas, alcaloides pirrolizidínicos, *Senecio* sp., *Crotalaria* spp., intoxicação por planta.



## INTRODUÇÃO

Alcaloides pirrolizidínicos (APs) são fitoquímicos de ocorrência natural em cerca de 6.000 espécies de plantas de diversos gêneros e famílias (Culvenor 1980). São compostos químicos estáveis e são bioativados no fígado pelas enzimas monooxigenases de função mista para metabólicos tóxicos denominados ésteres pirrólicos (deidropirrolizidinas) e alcoóis pirrólicos (McLean 1970, Prakash et al. 1999). Os derivados pirrólicos são agentes alquilantes altamente reativos que inibem a mitose, causando megalocitose e morte celular (Prakash et al. 1999). Os gêneros *Senecio*, *Crotalaria*, *Heliotropium* e *Echium* abrigam as principais espécies de plantas envolvidas na intoxicação espontânea por APs em herbívoros e humanos (Cheeke 1998).

No Brasil são descritas as formas aguda e crônica da intoxicação por APs em herbívoros. As plantas envolvidas nesses casos pertencem aos gêneros *Senecio*, *Crotalaria* e *Echium*. Os objetivos do presente trabalho são descrever a epidemiologia, os achados clínico-patológicos e os aspectos comparativos da intoxicação por APs em ruminantes e eqüinos. Para isso foi realizado um estudo retrospectivo de surtos de intoxicação por APs diagnosticados no Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, e no Laboratório de Patologia Animal (LPA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Paraíba.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram revisados os protocolos de necropsia com diagnóstico de intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos (APs) em bovinos, equinos, ovinos e caprinos, constantes dos arquivos do LPV/UFSM (1969-2008) e do LPA/UFCG (1993-2008). Dos protocolos foram colhidas informações referentes à epidemiologia, aos sinais clínicos, aos achados de necropsia e à histopatologia. Foi feita uma revisão sistemática das publicações de casos de intoxicação espontânea por APs de ocorrência espontânea no Brasil para que se pudesse comparar os achados descritos na literatura com os achados deste estudo retrospectivo.

## RESULTADOS

### Intoxicação aguda por APs em ruminantes

Surtos da intoxicação aguda por APs foram observados em ovinos e caprinos no Nordeste brasileiro. Dois surtos da intoxicação aguda por APs em ovinos associados à ingestão de *C. retusa* foram diagnosticados no LPA/UFCG. O primeiro surto ocorreu no estado da Paraíba nos meses de agosto e setembro. De um rebanho de 80 ovinos morreram 16 (20%) animais de diferentes idades, após uma evolução clínica de 12 horas. O segundo surto foi diagnosticado em agosto no estado do Rio Grande do Norte. Em um rebanho de 150 ovinos morreram 34 (22,6%). A evolução clínica da doença foi de 2-5 dias. Os sinais clínicos em ambos os surtos incluíam anorexia, apatia, icterícia, ascite e incoordenação. Na necropsia observaram-se hemorragias na serosa de múltiplos órgãos, fígado com acentuação do padrão lobular, hidropericárdio, hidrotórax, ascite, distensão da vesícula biliar e icterícia. Histologicamente, as lesões hepáticas caracterizavam-se por necrose centrolobular difusa.

Em caprinos foi observado um surto da intoxicação aguda por APs associado à ingestão de *C. retusa* no município de Patos, Paraíba. De um lote de 30 caprinos adoeceram e morreram quatro (13,33%). A susceptibilidade dos caprinos à intoxicação por *C. retusa* foi confirmada experimentalmente pela administração da planta (doses tóxicas de 5g/kg, 6g/kg e 10g/kg). Os sinais clínicos, achados de necropsia e histopatologia nos casos da intoxicação natural e experimental por APs em caprinos foram semelhantes aos descritos anteriormente para essa toxicose em ovinos. Diferenças no quadro clínico em caprinos incluem cólicas, além de bruxismo e o não desenvolvimento de icterícia.

### Intoxicação crônica por APs em bovinos

De 1969 até 2008 haviam sido diagnosticados 484 casos de intoxicação por *Senecio* spp. em bovinos no LPV/UFSM. Isso equivale a 23% de todas as causas de morte confirmadas em bovinos necropsiados nesse laboratório. A idade dos bovinos afetados variou de dois meses a 15 anos. A evolução do curso clínico foi de 2-30 dias e os sinais clínicos mais frequentes incluíam apatia, diminuição do apetite, isolamento do rebanho, pelos arrepiados, tenesmo, prolapso de reto, emagrecimento progressivo, diarreia, incoordenação, ascite e sinais

neuroológicos como agressividade, andar compulsivo e pressão da cabeça contra objetos. Numa pequena proporção de casos foram observadas icterícia e opistótono. Fotossensibilização e cegueira foram raramente observadas. Os achados de necropsia mais frequentes incluíam fígado acentuada e difusamente firme e com cápsula cinzenta. Em muitos dos casos havia nódulos de regeneração de vários tamanhos no parênquima hepático, os nódulos às vezes eram vermelhos ou amarelo-alaranjados (degeneração gordurosa). Outras lesões frequentes foram edema das dobras do abomaso, edema do mesentério, distensão da vesícula biliar, com edema da parede e às vezes com hiperplasia polipóide, ascite, hidrotórax, edema dos linfonodos mesentéricos e hemorragias nas serosas da cavidade abdominal. Histologicamente havia hepatomegalocitose, fibrose dissecante ou difusa, com perda de hepatócitos e proliferação de ductos biliares. Menos frequentemente observaram-se nódulos de regeneração e bilestase. Na vesícula biliar havia hiperplasia adenomatosa da mucosa. No encéfalo havia degeneração esponjosa (*status spongiosus*) da substância branca.

No LPA/UFCG foram diagnosticados três surtos de intoxicação crônica por *Crotalaria retusa* em bovinos. O primeiro surto ocorreu no município de Patos e foram afetados dois bovinos. O segundo surto foi observado no município de São José do Bonfim e um bovino foi afetado de um total de seis. No município de Soledade foi diagnosticado o terceiro surto. De um total de 20 bovinos, cinco adoeceram e dois morreram. A duração dos sinais clínicos até morte ou eutanásia dos bovinos variou de 48 horas até 90 dias. Todos os bovinos manifestaram fotossensibilização, perda de peso, incoordenação e decúbito. Na necropsia, o fígado era firme e em algumas áreas o padrão lobular estava acentuado. Havia edema da parede e hiperplasia polipóide na mucosa da vesícula biliar. Histologicamente havia hepatomegalocitose e degeneração multifocal de hepatócitos, fibrose periportal, proliferação de ductos biliares, pericolangite e hiperplasia adenomatosa da mucosa da vesícula biliar.

### **Intoxicação crônica por APs em equinos**

No LPV/UFSM foi realizada uma única necropsia de um equino intoxicado por *Senecio* spp., proveniente de um surto da intoxicação que afetou cinco equinos no município de Fortaleza dos Valos. Os equinos tiveram sinais de diminuição progressiva do apetite, fotossensibilização, movimentos constantes da cabeça e pressão da cabeça contra objetos. A

morte do equino necropsiado ocorreu 15 dias após o início dos sinais clínicos. Na necropsia o fígado desse equino tinha a superfície irregular e com acentuação do padrão lobular. Adicionalmente havia hemorragia na mucosa do cólon e do ceco. Histologicamente havia hepatomegalocitose, necrose individual de hepatócitos, fibrose, formação de nódulos de regeneração hepatocelular, proliferação de ductos biliares e bilestase canalicular. Astrócitos Alzheimer tipo II, isolados ou em grupos, ocorriam no córtex telencefálico e nos núcleos da base.

A intoxicação crônica por APs em eqüinos se mostrou muito mais importante no Nordeste brasileiro. De 1993-2008 foram diagnosticados 36 casos de intoxicação crônica por *C. retusa* em equinos no LPA/UFCG. Esses eqüinos eram provenientes dos estados da Paraíba e do Ceará, correspondendo a aproximadamente 16% das necropsias em equinos. Os sinais clínicos eram característicos de encefalopatia hepática e incluíam depressão, andar a esmo, pressão da cabeça contra objetos e galopes sem rumo. Menos frequentemente foi observada fotossensibilização. Os achados de necropsia e histopatológicos foram semelhantes aos descritos acima para a intoxicação crônica por *Senecio* sp. no eqüino do LPV/UFSM. Diferenças incluíam edema pulmonar em alguns casos.

### **Intoxicação crônica por APs em ovinos**

A intoxicação crônica por plantas contendo APs em ovinos foi observada em três surtos e um caso isolado no Rio Grande do Sul e em um surto na Paraíba. O primeiro surto observado no Rio Grande do Sul ocorreu no município de São Gabriel em um campo altamente infestado por *S. brasiliensis*. Foram realizadas seis necropsias em ovinos (não foi informado a morbidade, mortalidade e o tempo de evolução dos sinais clínicos nesse surto). O segundo surto observado no Rio Grande do Sul ocorreu em Mata, numa área também infestada por *S. brasiliensis*. Havia 94 ovinos nessa área, dos quais 51 (54,25%) adoeceram e 50 (53,20%) morreram. Nove ovinos doentes foram mantidos em observação até a morte ou eutanásia (30 dias a um ano). Outro surto ocorreu no município de São Vicente do Sul, em área infestada por *Senecio* spp. Nessa ocasião, morreram sete ovinos, dos quais um foi necropsiado (não foi informado o número total do rebanho); a letalidade foi de 100%. Por fim, um caso isolado foi observado no município de Santa Maria em uma ovelha adulta. Todos os ovinos intoxicados

por *Senecio* spp. demonstraram fotossensibilização, apatia, anorexia e emagrecimento progressivo. Adicionalmente, seis ovinos tiveram icterícia e hemoglobinúria; em quatro desses animais foram confirmados níveis elevados de cobre no fígado e rim (Ilha et al. 2001). Alguns ovinos afetados pressionavam a cabeça contra objetos e dois demonstraram agressividade. Na necropsia, o fígado de todos os ovinos estava diminuído de volume, firme, difusamente marrom-amarelado e com nodulações aleatórias na superfície natural e de corte. Nos seis ovinos com quadro de hemoglobinúria, o rim estava tumefeito, friável e marrom-escuro. Histologicamente havia fibrose hepática, principalmente nas regiões periportais, mas que se estendia entre os lóbulos formando fibrose em ponte. Outras alterações histológicas incluíam proliferação de ductos biliares, bilestase, hepatomegalocitose, degeneração e nódulos de regeneração. No rim dos ovinos com hemoglobinúria havia vacuolização e necrose das células epiteliais dos túbulos contorcidos proximais, gotas hialinas no citoplasma das células tubulares e cilindros na luz tubular. No encéfalo de todos os ovinos foi observada degeneração esponjosa (*status spongiosus*).

No município de São José do Bonfim, Paraíba, foi observado um surto de intoxicação crônica por APs em ovinos que haviam estado em um campo invadido por *C. retusa* 40 dias antes do início da doença. De um total de 10 ovinos, sete (70%) adoeceram e morreram após um curso clínico de 24-48 horas. Os ovinos afetados manifestaram apatia, anorexia, diarreia, pressão da cabeça contra objetos e decúbito lateral. Na necropsia, o fígado estava firme ao corte e havia acentuação do padrão lobular e distensão da vesícula biliar. Havia ainda ascite, edema do abomaso e do mesentério e derivações portossistêmicas. Histologicamente havia fibrose hepática periportal, proliferação de ductos biliares, hepatomegalocitose e bilestase. Na substância branca do encéfalo foi observado *status spongiosus*. Não foram observados sinais clínicos ou lesões decorrentes de hemoglobinúria.

## DISCUSSÃO

O diagnóstico de intoxicação por plantas contendo APs nos casos revisados foi baseado na epidemiologia, nos sinais clínicos, nos achados de necropsia e histopatológicos. Parte desses dados havia sido relatada anteriormente pelas equipes do LPV/UFSM e do LPA/UFCG e podem ser consultados para obtenção de informações mais detalhadas (Barros et al. 1987,

1992, Gava & Barros 1997, Ilha et al. 2001, Nobre et al. 1998, Dantas et al. 2004, Nobre et al. 2004a,b, 2005, Pilati & Barros 2007, Rissi et al. 2007, Pimentel et al. 2009).

Os resultados deste trabalho demonstram a importância da intoxicação por APs como causa de morte em ruminantes e equinos no Brasil, corroborando dados apresentados em publicações anteriores. No Brasil a intoxicação aguda e/ou crônica em ruminantes e equinos por APs são causadas pela ingestão de plantas dos gêneros *Senecio* (Asteraceae) e *Crotalaria* (Leguminosae) e, menos frequentemente, pela ingestão de *Echium plantagineum* (Boraginaceae). A intoxicação espontânea na forma crônica por *Senecio* sp. foi descrita em bovinos (Barros et al. 1987, Méndez et al. 1987, Barros et al. 1992), equinos (Carvalho & Maugé 1946, Curial & Guimarães 1958, Gava & Barros 1997), ovinos (Ilha et al. 2001) e búfalos (Corrêa et al. 2008). As espécies de *Senecio* envolvidas nesses surtos incluem *S. brasiliensis*, *S. oxyphyllus*, *S. heterotrichius*, *S. selloi*, *S. cisplatinus*, *S. tweediei* e *S. madagascariensis* (Méndez et al. 1987, Méndez & Riet-Correa 1990, Barros et al. 1992, Cruz et al. 2009). A intoxicação natural por *C. retusa* foi descrita na forma crônica em equinos (Nobre et al. 2004) e ovinos (Dantas et al. 1999) e na forma aguda em ovinos (Nobre et al. 2005). Intoxicação crônica por *C. juncea* foi observada em equinos (Nobre et al. 1994) e a intoxicação crônica por uma espécie não identificada de *Crotalaria* foi descrita em bovinos (Lemos & Barros 1998). Adicionalmente há um relato da intoxicação crônica por *E. plantagineum* em bovinos (Méndez et al. 1985).

Estudos demonstram variação no teor de APs nas diferentes espécies de plantas ou em diferentes partes de uma mesma planta. Quando analisadas todas as partes de *C. retusa* (folhas, flores, frutos e raiz), a concentração do alcaloide monocrotalina variou de 0,16% a 0,5% (Nobre et al., 2005). Por outro lado, quando analisadas apenas as sementes, a concentração de monocrotalina em *C. retusa* foi de até 6,84% (Anjos et al., 2009). Constatou-se variação na concentração de APs nas espécies do gênero *Senecio* que causam morte em animais no Brasil. Detectou-se maiores concentrações em *S. brasiliensis* (0,31%), seguido por *S. heterotrichius* (0,19%), *S. cisplatinus* (0,16%) e *S. selloi* (0,10%) (Méndez et al., 1990). *S. madagascariensis*, recentemente identificado no Rio Grande do Sul (Cruz et al. 2009), demonstrou uma concentração de 0,17% de APs nas partes aéreas (Karam et al, 2009). Os surtos da intoxicação por plantas do gênero *Senecio* são geralmente de caráter crônico tanto em ruminantes quanto em equinos, semelhante ao observado em bovinos e equinos

intoxicados por *C. retusa*. Pequenos ruminantes intoxicados por *C. retusa*, por sua vez, demonstram geralmente quadros de intoxicação aguda. Essa variação é facilmente compreendida, quando levamos em consideração que ovinos e caprinos em áreas infestadas e com escassez de outras forragens ingerem grande quantidade de *C. retusa* na fase de sementação (maior concentração de APs) e desenvolvem lesão hepática aguda. Nos casos crônicos, os animais ingerem quantidades não suficientes para induzir a forma aguda, mas ocorrem danos hepáticos que serão manifestados posteriormente.

A intoxicação por *Senecio* spp. é a principal causa de morte em bovinos criados na área de abrangência do LPV/UFSM, correspondendo a 23% de todas as causas de morte nessa espécie. A intoxicação por *C. retusa* em equinos no Semiárido paraibano foi responsável por aproximadamente 16% de todas as mortes nessa espécie desde o primeiro diagnóstico no ano de 1993. As mortes causadas por APs em equinos nessa região geralmente são confundidas com raiva ou outras encefalites virais. Nesses casos, a avaliação epidemiológica, os valores de enzimas hepáticas e a patologia são importantes para o diagnóstico preciso dessa toxicose (Pimentel et al. 2009). Os sinais da intoxicação manifestam-se geralmente meses após a ingestão das plantas (Nobre et al. 2004). No Rio Grande do Sul, a ocorrência de intoxicação por *Senecio* spp. em equinos parece ser muito baixa se comparada com a intoxicação em bovinos, apesar de a espécie ser comprovadamente susceptível a intoxicação experimental por *S. brasiliensis* (Pilati & Barros 2007). Uma possível explicação para a baixa ocorrência da intoxicação em equinos seria a menor palatabilidade da planta para esses animais ou a suplementação dos equinos com concentrados no período de menor disponibilidade de pastagens.

Em ovinos a intoxicação por APs foi observada em surtos esporádicos acometendo grande parte dos animais dos rebanhos envolvidos. Os ovinos e caprinos são considerados altamente resistentes à ação dos APs. A resistência é atribuída à maior capacidade de detoxificação pelas enzimas hepáticas, como também a uma maior biotransformação do princípio tóxico pelas bactérias do rúmen (Cheeke 1998). No entanto, podem ocorrer casos de intoxicação em ovinos em áreas muito infestadas por *Senecio* spp. (Ilha et al. 2001). Estudos demonstraram que ovinos são altamente susceptíveis à intoxicação aguda por monocrotalina em doses únicas e altas (Nobre et al. 2005, Anjos et al. 2009), porém, essa espécie tem a capacidade de adquirir resistência à intoxicação por *C. retusa* pela administração contínua diária de

pequenas doses e não desenvolvem intoxicação quando uma dose tóxica alta é administrada após esse período (Anjos et al. 2009). A resistência adquirida explica a observação de surtos esporádicos de intoxicação por *C. retusa* em pequenos ruminantes no Semiárido brasileiro.

Ovinos susceptíveis expostos a doses tóxicas de APs podem desenvolver diferentes quadros clínico-patológicos. A ingestão de doses elevadas de APs durante um curto período de tempo é responsável pela intoxicação aguda associada a necrose hepática centrolobular (Nobre et al. 2005). Uma segunda forma de intoxicação primária por APs, de natureza crônica, está associada ao consumo de doses tóxicas únicas e não suficientes para induzir a doença aguda, mas que induzem fibrose hepática (Anjos et al. 2009). Outros autores afirmam que a doença crônica primária também pode ser induzida pelo consumo prolongado de baixas doses de APs (Cheeke 1998, Bull et al. 1968). Por fim, nesses casos crônicos pode ocorrer a intoxicação crônica secundária hepatógena por cobre, associada ao acúmulo excessivo desse mineral no fígado previamente lesionado (Bull et al. 1968). Os ovinos desenvolvem um quadro agudo de hemólise, icterícia e hemoglobinúria (Ilha et al. 2001).

A intoxicação aguda espontânea por APs em rebanhos brasileiros é relatada em ovinos no Semiárido brasileiro na forma de surtos (Nobre et al. 2005). Quando ovinos não-resistentes são introduzidos em áreas altamente invadidas por *C. retusa* a intoxicação provoca sérias perdas (Nobre et al. 2005). A mortalidade pode variar de 12% a 57%, com letalidade de 100%. A necrose centrolobular hepática é a lesão característica nos ovinos como também em caprinos. Fibrose hepática e hepatomegalocitose foram lesões observadas em praticamente todos os animais que desenvolveram intoxicação crônica. Os ésteres pirrólicos são agentes alquilantes que inibem a mitose celular, mas a síntese de DNA permanece contínua (Prakash 1999). A soma desses fatores concorre para o aumento do núcleo e do citoplasma (megalocitose) (Stalker & Hayes 2007). Os metabólicos pirróis também induzem necrose e perda de hepatócitos, que são substituídos por tecido fibroso (Santos et al. 2007).

Lesões hepáticas difusas graves geralmente são acompanhadas de manifestações de encefalopatia hepática (EH). A amônia é considerada a principal substância responsável pela encefalopatia hepática. A consequência do acúmulo de amônia no encéfalo é o edema intramielínico que é morfológicamente denominado degeneração esponjosa ou *status spongiosus* (Summers et al. 1995). No presente estudo, *status spongiosus* foi frequentemente observado em ovinos e bovinos na forma crônica da intoxicação por AP. Nos equinos, apesar



da EH ter sido observada com maior frequência e intensidade, essa alteração não foi observada. Diferentemente, os eqüinos com EH desenvolveram reação astrocitária moderada ou discreta, caracterizada por astrócitos com núcleos tumefeitos e com cromatina vacuolizada e que eram observados isolados, aos pares ou em grupos (astrócitos Alzheimer tipo II) (Summers et al. 1995).

Edemas cavitários, do mesentério e de órgãos digestivos foram observados na maioria dos animais, principalmente na forma crônica da doença. O edema nesses casos é atribuído à hipertensão portal decorrente da fibrose hepática, decréscimo na síntese protéica, ou ambos (Barros et al. 1992). Muitos bovinos e alguns ovinos necropsiados tinham histórico de diarreia intermitente, acompanhada de tenesmo e prolapso de reto. Esse quadro está diretamente relacionado a animais com ascite e edema de mesentério. Assim, o quadro de diarreia pode ser explicado pela compressão do trato alimentar pelo edema.

As lesões mais características da intoxicação por APs no presente estudo foram observadas no fígado (fibrose na forma crônica e necrose centrolobular difusa na forma aguda). Em um surto de intoxicação por *C. juncea* em equinos em Minas Gerais foram relatadas lesões envolvendo principalmente os pulmões, caracterizadas por alveolite fibrosante difusa com espessamento de septos alveolares e infiltrado inflamatório intersticial constituído por macrófagos (Nobre et al. 1994). Nos equinos intoxicados por *C. retusa* neste estudo, as lesões pulmonares consistiram praticamente de edema.

Em resumo, a intoxicação por APs é uma importante causa de morte em ruminantes e equinos no Brasil. A intoxicação crônica por *Senecio* spp. é a principal causa de morte em bovinos no Rio Grande do Sul e a intoxicação crônica por *C. retusa* é uma das principais causas de morte em equinos no Semiárido brasileiro. Ovinos e caprinos são mais resistentes a intoxicação por APs, mas surtos de intoxicação crônica em ovinos por *Senecio* spp. são observados ocasionalmente no Sul do Brasil. *C. retusa* é responsável por surtos de intoxicação crônica em ovinos e aguda em ovinos e caprinos em áreas infestadas pela planta no Semiárido nordestino.

## REFERÊNCIAS

- Anjos B.L., Nobre V.M.T., Dantas A.F.M., Medeiros R.M.T., Oliveira Neto T.S., Molyneux R.J. & Riet-Correa F. 2009. Poisoning of sheep by seeds of *Crotalaria retusa*: Acquired resistance by continuous administration of low doses. *Toxicon*. (In publication)
- Barros C.S.L., Metzdorf L.L. & Peixoto P.V. 1987. Ocorrência de surtos de intoxicação por *Senecio* spp. (Compositae) em bovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 7:101-107.
- Barros C.S.L., Driemeier D., Pilati C. & Barros S.S. 1992. *Senecio* spp. poisoning in cattle in southern Brazil. *Vet. Human Toxicol.* 34:241-246.
- Carvalho G.S.T. & Maugé G.C. 1946. Ação tóxica de *Senecio brasiliensis* Lessing Fam. Compositae. *Revta Fac. Med. São Paulo* 3:131-136.
- Cheeke P.R. 1994. A review of the functional and evolutionary roles of the liver in the detoxification of poisonous plants, with special reference to pyrrolizidine alkaloids. *Vet. Human Toxicol.* 36:240-247.
- Corrêa A.M.R., Bezerra Júnior P.S., Pavarini S.P., Santos A.S., Zlotowski P., Gomes G. & Driemeier D. 2008. *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) poisoning in Murrah buffaloes in Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 28:187-189.
- Cruz C.E.F., Karam F.C., Dalto A.C., Pavarini S.P., Bandarra P.M. & Driemeier D. 2009. Fireweed (*Senecio madagascariensis*) poisoning in cattle. *Pesq. Vet. Bras.* (Em publicação)
- Culvenor C.C.J. 1980. Alkaloids and human disease, p.124-141. In: Smith R.L. & Bababunmi E.A. (Eds), *Toxicology in the Tropics*. Taylor and Francis Ltd, London. 280p.
- Curial O. & Guimarães J.P. 1958. Cirrose hepática enzoótica no cavalo. *Mem. Inst. Osvaldo Cruz.* 56:635-653.
- Dantas A.F.M., Nobre V.M.T., Riet-Correa F., Tabosa I.M., Júnior G.S., Medeiros J.M., Silva R.M.N., Silva E.M.N., Anjos B.L. & Medeiros J.K.D. 2004. Intoxicação crônica espontânea por *Crotalaria retusa* (Fabaceae) em ovinos na região do semi-árido paraibano, Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* 24(Supl.):18-19.

- Gava A. & Barros C. S. L. 1997. *Senecio* spp. poisoning of horses in southern Brazil. *Pesq. Vet. Bras.* 17:36-40.
- Ilha M.R.S., Loretto A.P., Barros S.S. & Barros C.S.L. 2001. Intoxicação espontânea por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em ovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 21:123-138.
- Karam F.S.C, Haraguchi M. & Gardner D. 2009. Seasonal variation in pyrrolizidine alkaloid concentration and plant development in *Senecio madagascariensis* Poir. (Asteraceae) in Brazil. 8<sup>th</sup> International Symposium on Poisonous Plants, João Pessoa, PB, p.89. (Resumo)
- Lemos R.A.A. & Barros C.S.L.B. 1998. Intoxicação por *Crotalaria* sp., p.322-325. In: Lemos R.A.A. (Ed.), Principais Enfermidade de Bovinos de Corte do Mato Grosso do Sul. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.
- McLean E.K. 1970. The toxic action of pyrrolizidine (*Senecio*) alkaloids. *Pharmacol. Rev.* 22:429-483.
- Méndez M.C., Riet-Correa F., Schild A.L. & Garcia J.T.C. 1985. Intoxicação por *Echium plantagineum* (Boraginaceae) em bovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 5:57-64.
- Méndez M.C., Riet-Correa F. & Schild A.L. 1987. Intoxicação por *Senecio* spp. em bovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 7:51-56.
- Méndez M.C., Riet-Correa F., Schild A.L. & Martz W. 1990. Intoxicação experimental por cinco espécies de *Senecio* em bovinos e aves. *Pesq. Vet. Bras.* 10:63-69.
- Méndez M.C. & Riet-Correa F. 1993. Intoxication by *Senecio tweediei* in cattle in southern Brazil. *Vet. Human Toxicol.* 35:55.
- Nobre D., Dagli M.L.Z. & Haraguchi M. 1994. *Crotalaria juncea* intoxication in Horses. *Vet. Human. Toxicol.* 36:445-448.
- Nobre V.M.T., Dantas A.F.M., Riet-Correa F., Barbosa Filho J.M., Tabosa I.M. & Vasconcelos J.S. 2005. Acute intoxication by *Crotalaria retusa* in sheep. *Toxicon* 45:347-352.

- Nobre V.M.T., Riet-Correa F., Dantas A.F.M., Tabosa I.M., Medeiros R.M.T. & Barbosa Filho J.M., 2004a. Intoxication by *Crotalaria retusa* in ruminants and equidae in the state of Paraíba, Northeast Brazil, p.275-279. In: Acamovich T., Stewart C.S., Pennycott T.W. (Eds), Plants Poisoning and Related Toxins. CAB International, Glasgow, UK.
- Nobre V.M.T., Riet-Correa F., Barbosa Filho J.M., Tabosa I.M. & Vasconcelos J.S. 2004b. Intoxicação por *Crotalaria retusa* (Fabaceae) em eqüinos no semi-árido da Paraíba. Pesq. Vet. Bras. 24:132-143.
- Pilati C. & Barros C.S.L. 2007. Intoxicação experimental por *Senecio Brasiliensis* (Asteraceae) em eqüinos. Pesq. Vet. Bras. 27:287-296.
- Pimentel L.A., Oliveira D.M., Galiza G.J.N., Rego R.O., Dantas A.F.M. & Riet-Correa F. 2009. Doenças do sistema nervoso central de eqüídeos no semi-árido. Pesq. Vet. Bras. 29:589-597.
- Prakash A.S., Perera T.N., Reilly P.E.B. & Seawright A.A. 1999. Pirrolizidine alkaloids in human diet. Mutat. Res. 443:53-67.
- Riet-Correa F. & Medeiros R.M.T. 2001. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. Pesq. Vet. Bras. 21:38-42.
- Rissi D.R., Rech R.R., Pierezan F., Gabriel A.L., Trost M.E., Brum J.S., Kommers G.D. & Barros C.S.L. 2007. Intoxicações por plantas e micotoxinas associadas a plantas em bovinos no Rio Grande do Sul: 461 casos. Pesq. Vet. Bras. 27:261-268.
- Stalker M.J. & Hayes M. A. 2007. Liver and biliary system, p.297-388. In: Maxie M.G. (Ed.), Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Vol.2. 5th ed. Saunders Elsevier, Philadelphia.
- Santos J.C.A., Riet-Correa F., Simões S.V.D. & Barros C.S.L. 2008. Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e eqüinos no Brasil. Pesq. Vet. Bras. 28:1-14.

Summers B.A., Cummings J.F. & de Lahunta A. 1995. Degenerative diseases of the central nervous system, p.208-214. In: Ibid. (Eds), Veterinary Neuropathology. Mosby, St Louis. 525p.

## **4 CAPÍTULO 3**

### **Retrospective study of 586 tumours in Brazilian cattle**

R.B. Lucena, D.R. Rissi, G. D. Kommers, F. Pierezan, J.C. Oliveira Filho, J.T.S.A. Macêdo,  
M.M. Flores, C.S.L. Barros

Artigo pronto para ser submetido ao periódico The Veterinary Journal.

## Retrospective study of 586 tumours in Brazilian cattle

**R. B. Lucena**, DVM, MSc<sup>1</sup>, **D. R. Rissi**, DVM, MSc<sup>1</sup>, **G. D. Kommers**, DVM, PhD<sup>1</sup>, **F. Pierezan**, DVM, MSc<sup>1</sup>, **J.C. Oliveira Filho**, DVM, MSc<sup>1</sup>, **J. T. S. A. Macêdo**, DVM, MSc<sup>1</sup>,  
**M. M. Flores**, DVM<sup>1</sup>, **C. S. L. Barros** DVM, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Pathology, Veterinary Pathology Laboratory, Federal University of Santa Maria - UFSM, Santa Maria, Brazil.

**Records from 6,706 necropsies of cattle performed in a 45 year-period were surveyed and 585 tumours were found. The organ system most frequently affected by tumours (n= 139 or 23.72%) was the alimentary tract. This was due to a high incidence of squamous cell carcinomas of the upper alimentary tract induced by the chronic ingestion of *Pteridium aquilinum* (bracken fern). This carcinogenic plant was also responsible for a relatively high incidence of bladder tumours in the surveyed cattle (35). The tumours in the alimentary tract were followed, in decreasing order of frequency by tumours of skin and subcutis (129 cases), haematopoietic tissue (101), eye and periorbital tissues (88), urinary system (44), female reproductive system (21), endocrine system (16), liver and pancreas (12), nervous system (6), respiratory system (6), and mammary gland. In 16 tumours the primary site was undetermined.**

NUMEROUS surveys indicating the frequency of different types of tumours in cattle from several countries have been published (Plummer 1956, Cotchin 1960, Brandly and Migaki 1963, Misdorp 1967, Murray 1968, Priest and Mantel 1971, Shortridge and Cordes 1971, Naghshineh and others 1991), but no comprehensive study regarding this matter has originated from Brazil.

Our aim in the present survey is to report on the nature and incidence of tumours found during 6,706 necropsies performed in cattle and recorded in the files of the Veterinary Pathology Laboratory (VPL) at the Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brazil. It is intended that the figures found in the present survey could serve as a basis to compare bovine tumours occurring in this country with the incidence found in cattle elsewhere. Differences in incidence regarding a particular type of tumor between different regions or countries could be indicative of different environmental factors playing a role in the development of the neoplasia.

## Material and Methods

The VPL of the UFSM is located in southern Brazil, in the middle of a cattle raising area and started its diagnostic activities in 1964. From January 1968 to December 2008, tissue specimens originating from 6,706 necropsies of cattle were examined at the VPL. The samples originated from 1,401 necropsies performed by faculty at VPL plus 5,305 mailed in specimens from necropsies performed at the field by veterinary practitioners and submitted to VPL for diagnosis. A survey was carried out using these 6,706 reports on bovine necropsies filled at the VPL. All cases diagnosed as tumors were reviewed and the pertinent data of each case was tabulated. The distribution of the tumours by organ system and age groups was done. Ages were grouped as 0-1 years, 1-2 years, 2-4 years, 4-8, years, 8 years and above. For some animals, age was not recorded in the files and it was included in a group designated as “age unknown”.

## Results

Five hundred and eight six cases of neoplasms were encountered, which accounted for 8.73% of the 6,706 necropsied cattle in the surveyed period. The alimentary tract was the most common site for neoplasm diagnosed in cattle in this study and accounted for 23.72% (139 cases) of all the 586 tumours diagnosed in cattle in our laboratory (Table 1). Of those 122 (20.8% of all tumours diagnosed in cattle in the study or 87.76% of all tumours found in the alimentary tract) were squamous cell carcinomas (SCCs) of the upper alimentary tract (Table 2) and affected cattle pastured in areas where the toxic weed *Pteridium aquilinum* was abundant. Three general locations of the upper alimentary were consistently affected by this neoplasm: 1) in the oral cavity at the base of the tongue; 2) in the oesophagus; and 3) at the entrance of the rumen. Of the 122 SCCs of the upper alimentary tract 36 or 29.50% occurred in the oral cavity (Fig. 1), 35 or 28.68% occurred at the entrance of the rumen (Fig. 2) and in 16 or 13.11% of the cases it occurred in the oesophagus (Fig. 3). In several instances the same animal would display tumours in two or even in all of the three locations. Tumours both in oral cavity and oesophagus were encountered in 9 cases (or 7.37%), both in the oral cavity and rumen in 7 cattle (or 5.73%), and both in rumen and oesophagus in 6 times (or 4.91% of the 122 cases). In 13 (or 10.65 %) of the cases the SCCs were observed affecting all three locations, i.e, oral cavity, oesophagus and rumen. Of the 122 bovine with SCCs in the upper



alimentary tract, 88 (or 72,13%) had numerous papillomas associated with the malignant neoplasm. Clinical signs in affected cattle included dysphagia, bloating (Fig. 4), drooling and backflow of ruminal contents through the nares. Invariable affected cattle were in poor plane of nutrition. Eighty of the 122 (65.57%) cattle affected by SCCs of the upper alimentary tract were over 8-year-old; 32 (or 65.57%) were between 4- and 8-year-old and only 10 were between 2 and 4-year-old. Histologically, SCCs consisted of transformed keratinocytes with open-faced, round, oval or pleomorphic nuclei, prominent nucleoli and abundant, eosinophilic cytoplasm. Keratinization of individual keratinocytes or formation of keratin “pearls” were frequently observed (Fig. 5). The SCCs were well differentiated in 60% of the cases, moderately differentiated in 13.3% of the cases and poorly differentiated 6.6% of the cases. Metastases were observed in 59.83% of the cases and had no correlation with the degree of differentiation at the primary tumour. Most of the times (88%) metastases were seen in regional lymph nodes and more rarely (33%) in both lymph nodes and other organs such as lung, liver, intestine and peritoneum (in the latter as implantation metastasis).

Other sites of the alimentary tract and peritoneal cavity were less frequently affected and the type of tumours affecting these sites and the age groups of affected cattle are summarized on Table 3.

The skin and subcutaneous tissue was the second most common location of occurrence of tumors in cattle in the current study (Table 4) and 129 tumours (22.0% of the total) were diagnosed at this anatomical site. SCC was the most frequently diagnosed tumour in the skin (79 cases or 61.2% of the skin tumours). Multiple skin papillomas affecting different regions of skin surface occurred in 23 cattle (17.8%). Benign melanomas were encountered in 15 cattle (2.56%). The breed of cows with skin tumors included Holstein Friesian (n=44), Hereford (n=8), mixed breeds (n=43), and non-specified breed (n=34).

There were 101 lymphomas (17.23% of all tumours) which occurred simultaneously in several organs such as lymph nodes, heart (Fig. 6), abomasum, and other organs. These lymphomas, although considered as multicentric in origin were tabulated as hematopoietic tumors since this is their true origin. Most of them were epidemiological consistent with the multicentric form of virus transmitted enzootic bovine leukosis, but in one instance the tumor was classified as juvenile sporadic thymic form in a yearling and as sporadic multicentric type in a calf. Most of the affected cattle with enzootic bovine leukosis were dairy cattle and 57% of those were Holstein-Frisian.

Tumours of the eye and periorbital tissues (Fig. 7) accounted for 88 cases or 15.0% of the total 586 tumours. In 60 cases the tumour was located in the ocular globe and in 28 cases the site was the palpebrae and periorbital tissues. In all but one case, the exception being a papilloma, the tumours were SCCs. Affected breeds included 30 Holstein Friesian, 35 mixed breeds, 7 Charolais, 8 of assorted breeds including Hereford, and 8 non-specified breeds. In one of such cases a squamous cell carcinoma of the eye was surgically removed from a 7-year-old Charolais cow which presented drooping of left ear, drooling and progressive loss of weight. Due to poor prognosis the cow was euthanatized 9 months after surgery. At necropsy and histopathological examination it was found that the tumour had invaded the brainstem through the cranial nerves. Additional necropsy significant findings included aspiration pneumonia (due to cranial nerve compromise) and denervation atrophy of the left temporal muscle.

Forty four tumours (7.5%) were from the urinary tract; of those, 35 (79.54%) were urinary bladder tumours (Fig. 8) from cattle raised in pastures highly infested by *P. aquilinum*, the same region from cattle with SCCs of the upper alimentary tract were from. The bladder tumors were either benign (fibromas and haemangiomas) or malignant (haemangiosarcomas, leiomyosarcoma, transitional cell carcinomas). Clinical signs observed in cattle with these bladder tumours were chronic intermittent chronic haematuria, chronic weight loss, chronic non regenerative normocytic anaemia. Nine tumours of the urinary tract were renal tumours, six of which were carcinomas and three were adenocarcinoma of renal cells. Metastases were associated with 3 of the latter tumours.

Twenty one tumours (3.58%) were diagnosed in the female reproductive system. Uterine adenocarcinomas accounted for 17 or 80.95% of all tumours of the female reproductive system; these tumors consisted of firm, 2-5cm nodules affecting the whole width of uterine wall. They were elevated in the uterine serosa and their cut surfaces were rather firm, white and fibrous and speckled throughout by small yellowish and softer areas. Histologically uterine adenocarcinomas were strongly desmoplastic with sparse multifocal areas where epithelial neoplastic cells individually or forming small acini could be observed. Metastases to the lungs could be found in 13/17 (76,47%) of these cases and the gross and histological aspects of the secondary tumour were very similar to those found in the uterine neoplasm. Uterine adenocarcinomas were found with higher frequency in mature or old cows and invariably were incidental necropsy findings. The other four tumours found in the

reproductive tract were two cavernous haemangioma, a uterine fibroma, and a granulosa cell tumour of the ovary.

The adrenal gland was the only endocrine organ affected by tumours in this study. There were 8 cases of cortical adenocarcinoma and eight cases of pheochromocytoma, which accounted for 16 or 2.73% of bovine tumours in this study. Typically these tumours were in incidental necropsy findings and no clinical findings were related to them. Mature and older cows were the most affected.

Primary tumours of the liver and biliary tree were found in 11 cattle. Seven of those tumours were hepatocellular carcinoma, 2 were cholangiocarcinomas and one was hepatocellular adenoma. Additionally in a 15-year-old female Holstein cow a papillary adenocarcinoma of the extrahepatic bile ducts with obstruction of the common bile duct and resultant icterus and photodermatitis was diagnosed. One tubular pancreatic adenocarcinoma was observed in the pancreas of a 14-year-old bull, as an incidental necropsy finding.

The only type of tumour diagnosed in the male reproductive tract was the penile fibropapilloma. It was found in 7 bovines, three of which were in the 1-2-year-old group and 4 in the 2-4-year-old group

Primary tumours of the central nervous system were rare. There were only two recorded ependymomas in the third ventricle in a 7-year-old cow and a choroid plexus carcinoma in a 3-year-old cow. In both instances these tumours were related to clinical signs and were the cause of death in both cows. Regarding the peripheral nervous system, neurofibromas were diagnosed in 4 affected oxes over 8-year-old in three cases and in the age group of 4-8-year-old group in the fourth one. Anatomical sites of these neurofibromas were as follows: One case involving liver and gall bladder, one case involving the parotid gland and the parotid lymph node, one case below the third cervical vertebra and in one Holstein cow multiple neurofibromas (neurofibromatosis) were found in the cervical region, mandible and face. It was reported by the owner that this cow belonged to a group of 25 dairy cows, several of which presented the condition, although in only one case (of this report) the condition was histologically evaluated.

Two tumours were recorded in the nasal cavity: A 14-year-old cow presented an osteosarcoma and a nasal adenocarcinoma was found in a 3-year-old castrated male. Additionally, 4 primary tumours of the lung were recorded: Two papillary adenocarcinomas, one bronchioloalveolar carcinoma, and one anaplastic carcinoma of small cells.

In the parenchyma of the right cranial quarter of the mammary gland of a 5-year-old cow, there were multiple firm, yellowish, coalescent nodules amidst extensive connective fibrous tissue proliferation. Histologically, the tumour was a scirrhous SCC. Since no connection with the skin could be found the tumour was interpreted as being a primary mammary gland carcinoma with SCC differentiation.

The primary site of the tumour was not possible to determine in 16 cases. Those were all mailed in specimens. Ten of those were SCC metastases to lymph nodes, liver and heart, and could be metastases of *P. aquilinum*-related SCCs of the upper alimentary tract. Two were adenocarcinomas disseminated to the peritoneum, lymph nodes, and liver, 3 were metastatic osteosarcomas to lymph nodes, and one was and haemangiosarcoma involving lung and mediastinum.

## **Discussion**

Unlike other retrospective studies on tumours of cattle, that point out to ocular and periorbital SCC (Plummer 1956, Brandly and Migaki 1963, Murray 1968, Priester and Mantel 1971, Naghshineh and others 1991), lymphoma (Misdorp 1967, Shortridge and Cordes 1971), neurofibromatosis (Misdorp 1967) and skin neoplasms (Cotchin 1960, Bastianello 1982) as being the most common tumours found in cattle, in the current study the most frequently tumours found in cattle were the SCC of the upper alimentary tract. This finding can be explained by the fact that many of the cases studied in this survey came from an area where *Pteridium aquilinum* (bracken fern) is an abundant weed in the pastures. There are three clinical manifestations of the poisoning by bracken fern in cattle. When cattle graze large amounts of the plant (between 10 and 30 g/kg/bw/day) for relatively short periods of time (weeks to few months) bone marrow aplasia develops, which results in an acute, usually fatal clinical disease characterized by fever, haemorrhagic diathesis, thrombocytopenia and neutropenia (Anjos and others 2009). When cattle ingest less than 10g/kg/bw/day for longer periods (one year or more), a chronic disease characterized by intermittent haematuria is observed. This form is known as enzootic haematuria and is related to the development of tumors in the urinary bladder. Haemangioma is frequently found in these cases but several other types of benign and malignant neoplasms may occur (Gabriel and others 2009). As it was recorded in 122 cattle in this survey, the development of SCC in the upper digestive tract of cattle is the third clinical manifestation related to the ingestion of bracken fern (Souto and others 2006a). The occurrence of SCC in the digestive system of cattle is reportedly rare (Pummer 1956, Bastianello 1982) and is virtually not observed in cattle grazing pastures where bracken fern is absent. The clinical course associated with the SCC of the upper digestive tract in cattle is rather chronic (months to years) and the deleterious effects of the tumour are mainly

mechanical and related to the interference with feeding and rumination, which leads to extreme malnutrition. Affected cattle are usually 5-year-old or older. It is presumed that the development of the SCC occurs when cattle ingest small amounts of bracken fern for extended periods (years) of time. The neoplasm occurs in one or more of the following anatomical sites in the bovine digestive tract (Souto and others 2006a): Base of the tongue, oesophagus, and entrance of the rumen. Clinical signs include coughing, regurgitation of food, bloat, drooling, diarrhea and progressive loss of weight which eventually culminate in death. The clinical signs vary depending on the location of the tumour; for example, coughing is related to tumours located in the base of the tongue and bloat is related to tumours located in the oesophagus or cardia. Metastasis occurs in some cases, mainly to the regional lymph nodes and lungs. However, SCC of the rumen may metastasize to the liver through the portal circulation. Usually a few or several papillomas are observed in the proximities of the SCCs. Histological evidences of transition between benign (papilloma) and malignant (SCC) growths were occasionally found (Souto and others 2006b, Gabriel and others 2009). The consistent finding of papillomas in the sites where SCCs develop led to the suspicion that bovine papillomavirus (BPV) has a role in the pathogenesis of bracken fern-associated SCC in the upper digestive tract of cattle and this was later confirmed (Campo 1999). There are six subtypes of BPV (BPV-1-6) that induce lesions with specific characteristics and distributions. SCC of the upper digestive tract in cattle is associated with prolonged ingestion of bracken fern and concomitant infection with BPV-4. BPV-2 is associated with urinary bladder tumors and enzootic haematuria in cattle feeding on bracken fern invaded pastures (Souto and others 2006b, Gabriel and others 2009). The BPV-induced papillomas are benign growths that occasionally undergo malignant transformation due to genetic or environmental factors. In cattle, infection of the upper digestive tract with BPV-4 leads to the formation of papillomas which eventually regress (within approximately one year) due to a host-derived cell mediated immune response (Borzacchiello et al. 2003). However, in cattle grazing bracken fern, which contains immunosuppressants, the papillomas persist for longer periods and may be transformed to carcinomas by the action of quercetin, a carcinogenic principle found in bracken fern (Campo 1999).

It is also interesting to note that while urinary bladder tumours are rare in cattle from areas free of bracken fern (Bastianello 1982) there was a high incidence (35 cases or 5.98%) of urinary bladder tumours in cattle in this survey. These cattle were from the same infested bracken fern area as cattle with SCC of the upper alimentary tract. It is currently well known that the toxic principle quercetin in bracken fern participates both in the genesis of alimentary SCC and bladder tumours in cattle (Gabriel and others 2009). In the case of bladder tumors, the lesions bleed into the vesical lumen and chronic intermittent haematuria is a characteristic clinical sign which is responsible by the denomination enzootic haematuria given to the condition.

Skin tumours, multicentric lymphoma, and ocular SCCs were also prevalent tumours in this survey. In the skin, SCC accounted for 61.2% of the tumours. This high incidence is probably related to prolonged exposure to ultraviolet light coupled with lack of pigment within epidermis at the site of the tumour (Goldscmidt and Hendrik 2002). Accordingly, Holstein-Friesian and Hereford breeds accounted for 52% of cattle with skin tumours in this survey. These two breeds have extensive areas of unpigmented skin. Most of the lymphomas reported herein were in cattle over 2-year-old and were multicentric in distribution. These characteristics fit in the so called enzootic form of bovine lymphoma, for which a viral aetiological agent (bovine leukemia virus, a retrovirus) has been established (Thurmond 2002). This might as well explain the relative high incidence of this type of tumor in the current survey. Bovine ocular SCC, commonly called cancer eye is the most frequently reported tumour in cattle in several reports (Plummer 1956, Brandly and Migaki 1963, Murray 1968, Priester and Mantel 1971, Naghshineh and others 1991) and was also frequently found in the current survey, being the fourth more frequently recorded bovine neoplasm. Ocular SCC arises from the epithelial cells covering the conjunctiva, palpebra or cornea. The aetiology is probably multifactorial with genetic, environmental, and possibly viral factors playing a role in the development of the neoplasms (Heeney and Valli 1985).

Cases of neurofibromas (0.63%), penile fibropapillomas (1.2%) and cutaneous papillomas (3.9%) were relatively few in the current survey when compared with other surveys on cattle neoplasia. In one series of 606 bovine tumours (Bastianello 1982), papillomas and penile fibropapillomas accounted respectively for 5.6% and 6.0% of tumours. These conditions are commonly encountered in cattle and recognized as such by veterinarians in the field. It is thus likely that only a few specimens of bovine cutaneous papillomas and of penile fibropapillomas are submitted for histopathological examination. Consequently the figures recorded in this current survey probably represent a lower incidence than the true occurrence of bovine cutaneous papillomatosis and penile fibropapillomas in the field. Neurofibromas have been reported as being 8.1% of tumours in another retrospective survey on bovine tumours (Brandly and Migaki 1963). Common tumours of the peripheral nervous system in cattle are schwannomas derived from Schwann cells and neurofibromas derived from nervous fibroblasts (Murcia and others 2008). The aetiology of these tumours is unknown but viral particles have been detected in neurofibromas (Canfield and Doughty 1980) and schwannomas (Murcia and others 2008). In the current study, no distinction was made between schwannomas and neurofibromas neither their aetiology was investigated. It is possible however to speculate that since these tumours share a possible viral origin (Murcia and others 2008, Canfield and Doughty 1980) and schwannomas have been described to occur in clusters (Murcia and others 2008), that the low number of such tumours found in the current survey could reflect the lack of dissemination of the agent in the geographical region studied.

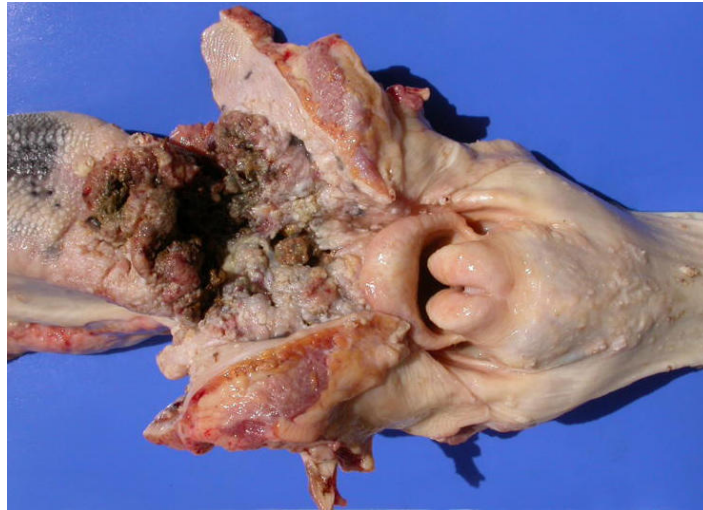
## References

- ANJOS B.L., IRIGOYEN, L.F., PIAZER, J.V.M., BRUM, J.S., FIGHERA, R.A. & BARROS, C.S.L. (2009). [Experimental acute poisoning by bracken fern (*Pteridium aquilinum*) in cattle]. Intoxicação experimental aguda por samambaia (*Pteridium aquilinum*). *Pesquisa Veterinária Brasileira* **29**, 753-766.
- BASTIANELLO, S. S. (1982) A survey on neoplasia in domestic species over a 40-year period from 1935 to 1974 the republic of South Africa. I. Tumours occurring in cattle. *Onderstepoort Journal Veterinary Research* **49**, 195-204.
- BORZACCHIELLO, G., AMBROSIO, V., ROPERTO, S., POGGIALI, F., TSIRIMONAKIS. E., VENUTI, A., CAMPO, M.S. & ROPERO, F. (2003) Bovine papillomavirus type 4 in esophageal papillomas of cattle from the south of Italy. *Journal of Comparative Pathology* **128**, 203-206.
- BRANDLY, P.J. & MIGAKI, G. (1963) Types of tumors found by federal meat inspectors in an eight-year survey. *Annals New York Academy of Sciences* **108**, 1872-1879.
- CAMPO, M.S. (1999) Bovine Papillomavirus and cancer. *Veterinary Journal* **154**, 175-188.
- CANFIELD, P.J. & DOUGHTY, F.R. (1980) A study of virus-like particles present in bovine peripheral nerve sheath tumours. *Australian Veterinary Journal* **56**, 257-261.
- COTCHIN, E. (1960) Tumors of Farm Animals: A survey of tumors examined of the Royal Veterinary College, London, during 1950-60. *Veterinary Record* **71**, 816-822.
- GABRIEL, A.L., KOMMERS, G.D., MASUDA, E.K., FIGHERA, R.A., PIAZER, J.V.M., BARROS, C.S.L., MARTINS, T.B. & ROSA, F.B. (2009) [Cinical and hematological aspects and urinary bladder lesions in chronic spontaneous poisoning by *Pteridium aquilinum*]. Aspectos clínico-hematológicos e lesões vesicais na intoxicação crônica espontânea por *Pteridium aquilinum* em bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* **29**, 515-525.
- GOLDDSCHMIDT, M.H. & HENDRICK, M.J. (2002). Tumors of the skin and soft tissues. In Tumors in domestic animals. 4th edn. Ed D.J. Meuten, Ames, Iowa, Iowa State University Press, pp45-119.
- HEENEY, J.L. & VALLI, V.E. O. (1985) Bovine ocular squamous cell carcinoma: an epidemiological perspective. *Canadian Journal of Comparative Medicine* **49**, 21-27.
- MEUTEN, D.J. (2002). Tumors of the urinary system. In Tumors in domestic animals. 4th edn. Ed D.J. Meuten, Ames, Iowa, Iowa State University Press, pp509-547.

- MISDORP, W. (1967) Tumours in large domestic animals in the Netherlands. *Journal Comparative Pathology* **77**, 211-216.
- MURCIA, P.R., DELHON, G., GONZÁLEZ, M.J., RAMOS-VARA, J.A., DE LAS HERAS M., NORDHAUSEN, R.W. & UZAL, F.A. (2008) Clusters of cases of malignant schwannoma in cattle. *Veterinary Record* **163**, 331-335.
- MURRAY, M. (1968) Neoplasms of domestic animals in East Africa. *British Veterinary Journal* **124**, 514-524.
- NAGHSHINEH, R., HAGDOOST, S.I. & MOKHBER-DEZFULI, M.R. (1991) A retrospective study of the incidence of bovine neoplasm in Iran. *Journal Comparative Pathology*, **105** 232-239.
- PLUMMER, P. J. G. (1956) A survey of six hundred and thirty six tumours from domesticated animals. *Canadian Journal Comparative Medicine* **20**, 239-251.
- PRIEST, W. A. & MANTEL, N. (1971) Occurrence of tumors in domestic Animals. Data from 12 United States and Canadian Colleges of Veterinary Medicine. *Journal of the National Cancer Institute* **47**, 1333-1344.
- SHORTRIDGE, E.H. & CORDES, D.O. (1971). Neoplasms in cattle: A survey of 372 neoplasms examined at the Ruakura Veterinary Diagnostic Station. *New Zealand Veterinary Journal* **19**, 5-11.
- SOUTO, M.A.M., KOMMERS, G. D., BARROS, C.S.L., PIAZER, J.V.M., RECH, R.R., RIET-CORREA, F. & SCHILD, A.L. (2006a) [**Neoplasms of the upper digestive tract of cattle associated with spontaneous ingestion of bracken fern (*Pteridium aquilinum*)**]. Neoplasias do trato alimentar superior de bovinos associadas ao consumo espontâneo de samambaia (*Pteridium aquilinum*). *Pesquisa Veterinária Brasileira* **26**, 112-122.
- SOUTO, M.A.M., KOMMERS, G. D., BARROS, C.S.L., RECH, R.R. & PIAZER, J.V.M. (2006b) [**Urinary bladder neoplasms associated with bovine enzootic hematuria. Neoplasmas da bexiga associados à hematúria enzoótica bovina**]. Neoplasmas da bexiga associados à hematúria enzoótica bovina. *Ciência Rural* **36**, 1647-1650.
- THURMOND, M.C. (2002). Bovine lymphosarcoma. In Large Animal Internal Medicine. 3rd edn. Ed B.P. Smith, St. Louis, Mosby, pp1067-1071.



**FIG 1: Squamous cell carcinoma at the base of the tongue of a 6-year-old cow. The tumour growth excavated a deep ulcer in the tongue.**



**FIG 2: Squamous cell carcinoma (SCC) of the rumen of a 10-year-old cow. Observe the large mass with 15 x 8 x 5 cm protruding at the entrance of the rumen. A common clinical consequence of this localization of SCC is chronic bloating.**



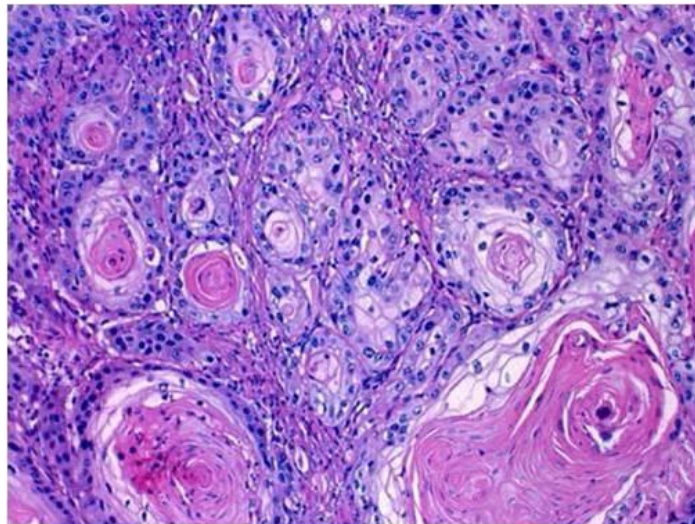
**FIG 3: Squamous cell carcinoma in the mid oesophagus (arrow) of a 9-year-old cow. The abundant tumour desmoplasia results in a firm annular mass that causes stenosis of the oesophagus and secondary bloating. Observe a papilloma (arrowhead) near the malignant tumour.**



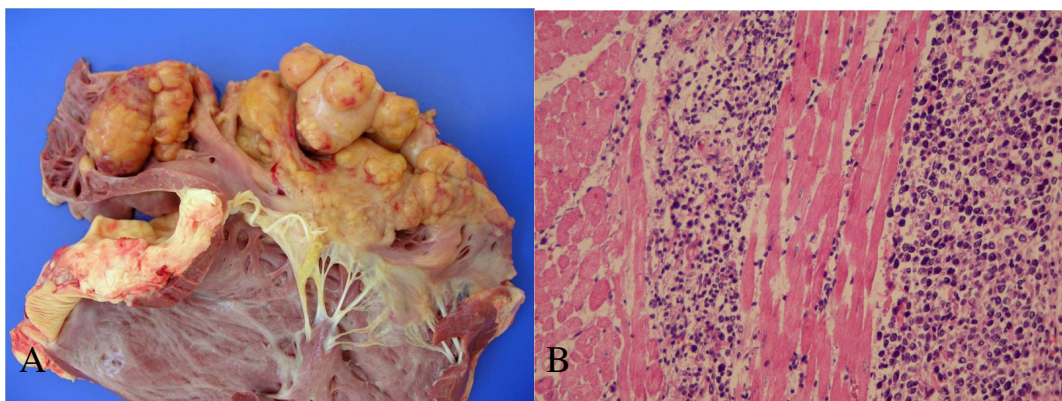
**FIG 4: A 7-year-old cow presenting marked bloat due to compromised eructation caused by a squamous cell carcinoma localized at the entrance of the rumen.**



**FIG 5: Histopathology of a squamous cell carcinoma of the oral cavity in a 7-year-old cow. Neoplastic keratinocytes with open-faced, round, oval to pleomorphic nuclei, prominent nucleoli and abundant, vesicular cytoplasm and formation of keratin “pearls” can be observed.**



**FIG 6: Bovine enzootic leukosis (bovine lymphosarcoma) in a 9-year-old-cow. (a) Multiples tumour nodules in the right atrium. (b) Histological aspect showing numerous lymphoid neoplastic cells destroying and separating myocardial fibers. x400.**

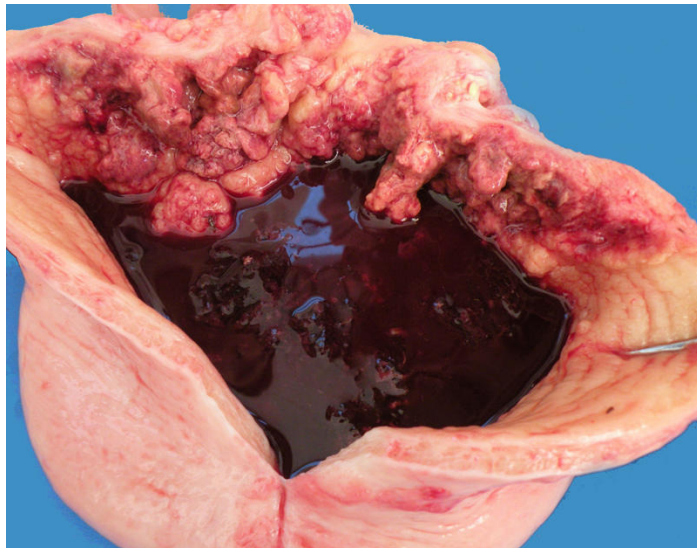




**FIG 7: Bovine enzootic ocular squamous cell carcinoma (“cancer eye”). (a) Clinical case in a 12-year-old-cow. (b) Cut surface of the globe and periorbital tissues of the case shown in A. There was rupture of the cornea by the invasion of the tumour. Sclera (\*); tumour mass (T); the black membrane is the uvea.**



**FIG 8: Bovine enzootic haematuria. A nodular transitional cell carcinoma is seen protruding for the mucosa of the urinary bladder of a 9-year-old cow. There is abundant blood in the lumen of the bladder.**



**Table 1.** Distribution by type, location and age groups of animals of 586 tumours diagnosed in 6.706 necropsies performed in cattle in southern Brazil.

Organ system	Age Groups (in years)						Totals
	0-1	1-2	2-4	4-8	>8	NK	
Alimentary	1		11	40	86	1	139
Skin and subcutis	9	12	31	28	22	27	129
Hematopoietic		4	17	45	24	11	101
Eye and PO		2	7	42	21	16	88
Urinary		1	3	21	16	3	44
FRS			4	8	5	4	21
Endocrine				8	9		16
Liver and pancreas		1		5	3	2	12
MRS			3	4			7
Nervous			1	2	3		6
Respiratory				5	1		6
Mammary gland				1			1
Primary site ND				7	5	4	16
<b>Totals</b>	10 (1,7%)	20 (3,4%)	77 (13,1%)	216 (36,8%)	195 (33,2%)	68 (11,6%)	586

NK Not known; PO Periorbital tissues; FRS Female reproductive system, MRS Male reproductive system, ND Not determined

**TABLE 2.** Squamous cell carcinoma of the upper alimentary tract in cattle.

<b>Tumour site</b>	<b>Age Groups (in years)</b>			<b>Totals</b>
	2-4	4-8	>8	
Oral cavity	1	12	23	36
Rumen	5	11	19	35
Oesophagus	1	4	11	16
Oral cavity, rumen, and oesophagus		2	11	13
Oral cavity, and oesophagus	2	2	5	9
Oral cavity, and rumen	1		6	7
Rumen and oesophagus		1	5	6
<b>Totals</b>	10	32	80	122

**TABLE 3.** Distribution by type, location and age groups of 17 tumours of the alimentary tract and peritoneal cavity (except squamous cell carcinomas).

Site/type of tumour	Age Groups (in years)						Totals
	0-1	1-2	2-4	4-8	>8	NK <sup>s</sup>	
Tongue/fibroma			1				1
Abomasum/adenoma.				1			1
ST adenocarcinoma				2	3	1	6
Rumen/fibrosarcoma					1		1
PC mesotelioma	1			2			3
PC fibroma				1			1
Anus/SCC				2	2		4
<b>Totals</b>	1	0	1	8	6	1	17

NK Not known, ST small intestine, PC Peritoneal cavity, SCC Squamous cell carcinoma



**Table 4.** Distribution by type and age groups of 129 tumours of the skin and subcutaneous tissue in cattle from southern Brazil.

Type of tumour	Age Groups (in years)						Totals
	0-1	1-2	2-4	4-8	>8	NK	
SCC		2	16	12	11	10	50
Vulvar SCC		1	3	10	10	5	29
Papilomas	2	4	2	4		11	23
Melanomas	7	3	4	1			15
Fibropapilomas		2	1				3
Fibrosarcomas			2			1	3
Myxomas						1	1
Fibromyxomas			1				1
Hemangiomas			1				1
Hemangiosarcomas				1			1
SG carcinoma			1		1		2
<b>Totals</b>	9	12	31	28	22	27	129

NK Not known, SCC Squamous cell carcinoma, SG Sweat gland

## 5 DISCUSSÃO

Estudos sobre doenças e causas morte em diferentes espécies animais são utilizados em todo o mundo (CHURCH; RADOSTITS, 1981; BONNETT et al., 2005; ROGEL; TAMAYO, 2007; FIGHERA, 2008; MORRELL et al., 2008; PIEREZAN et al., 2009;). O conhecimento das doenças do rebanho bovino na Região Sul do Brasil é de fundamental importância, para que o potencial da produção desse rebanho seja alcançado.

Durante o período estudado (1964-2008) as plantas tóxicas e as toxiinfecções juntas, responderam por 22,8% dos casos com diagnóstico conclusivo. Os resultados deste trabalho demonstram a importância da intoxicação por APs como causa de morte em bovinos na Região. Quando levamos em consideração, apenas as mortes em que o agente causador foi confirmado, concluímos que a intoxicação por *Senecio* spp. é a principal causa de morte em bovinos criados na área de abrangência do LPV/UFSM.

As doenças inflamatórias e parasitárias acometeram bovinos de diferentes idades. Juntas, somaram quase dois terços de todas as doenças de bovinos diagnosticadas entre os anos de 1964-2008 no LPV-UFSM. No entanto, as doenças inflamatórias tiveram geralmente caráter esporádico, variando de animal para animal. As doenças parasitárias, por outro lado, tiveram caráter endêmico, a exemplo da tristeza parasitária bovina. Estudos realizados neste (RODRIGUES et al., 2005) e em outros laboratórios da Região Sul sobre a tristeza parasitária bovina, encontraram essa doença como uma das mais importantes causas de morte (ALMEIDA et al., 2006; CASAGRANDE et al., 2008).

Dos 6.706 bovinos deste estudo, 8,7% tiveram o diagnóstico de neoplasma. Esses valores estão muito acima dos encontrados em outros estudos de doenças de bovinos adultos em outros países (CHURCH; RADOSTITS, 1981; ROGEL; TAMAYO, 2007). Essa alta prevalência de tumores em bovinos na área de influência do LPV-UFSM se deve ao grande número de casos da intoxicação crônica por *Pteridium aquilinum*, que induz a formação de neoplasmas no trato alimentar superior, tumores vesicais ou a sobreposição de ambos (SOUTO et al., 2006a; SOUTO et al., 2006b; GABRIEL et al., 2009). Os tumores de pele e olho também tiveram grande número de diagnóstico contribuindo para o aumento do número de tumores.

Foram observados índices altos de diagnósticos inconclusivos, predominantemente nos casos de necropsias realizadas por veterinários de campo (33,2% de todos os bovinos do levantamento). Estudos retrospectivos das doenças de bovinos realizados em Santa Catarina

(CASAGRANDE et al., 2008) e na Paraíba (GALIZA et al., 2007), também encontraram altos valores de diagnósticos inconclusivos. Num estudo realizado na Inglaterra (WATSON et al., 2008), o diagnóstico não foi estabelecido em 52% (131/253) dos casos avaliados. Nesse estudo inglês o diagnóstico foi conclusivo em 73,6% dos casos quando os bovinos foram submetidos e foi conclusivo em apenas 21% quando somente órgãos internos foram submetidos; o índice de diagnósticos conclusivos foi 14,7% quando submetidos fluídos oculares e em 26% dos casos quando submetidos sangue, fezes ou leite.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há um grande número de doenças que afetam bovinos na Região Sul do Brasil. No entanto, as doenças mais importantes são diretamente influenciadas pelo sistema de criação basicamente extensivo adotado na Região. As doenças estão relacionadas a agentes presentes no campo.

As principais doenças de bovinos em números relativos na Região Sul do Brasil são intoxicação por *Senecio* spp., inflamações bacterianas granulomatosas (tuberculose, actinomicose e actinobacilose), tristeza parasitária bovina, raiva, outras parasitoses, enterites bacterianas, doenças respiratórias infecciosas. Por outro lado, se levarmos em consideração apenas as doenças que apresentam caráter endêmico, que estão diretamente ligadas a morte, que ocorreram nas formas de surtos e/ou são altamente letais, as doenças mais importantes são as causadas pela ingestão de plantas tóxicas (principalmente *Senecio* spp.), tristeza parasitária bovina, raiva, enterites bacterianas e meningoencefalite por BoHV.

A intoxicação por plantas é importante causa de doenças em bovinos na Região Sul. A ingestão de plantas do gênero *Senecio* é a principal causa de morte em bovinos no Rio Grande do Sul, pelo menos na área de influência do LPV, e a elevada frequência de tumores do trato alimentar superior, deve-se a ingestão da planta *Pteridium aquilinum*.

O alto índice de diagnósticos inconclusivos deve-se principalmente as amostras de tecidos inadequadas remetidas ao laboratório. Muitas em estado avançado de autólise, sem lesões, ou material insuficiente (órgãos com lesão não remetidos). Esse dado alerta para maior atenção e cuidados no ato da necropsia e envio de tecidos ao laboratório por parte dos veterinários de campo; no intuito de serem obtidos melhores índices de diagnósticos conclusivos.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.B., et al., Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. **Pesquisa. Veterinária. Brasileira**, v. 26, p. 237-242, 2006.

BÍBLIA. 1993. **A Bíblia Sagrada**: Antigo e Novo Testamento. Traduzida em português por João Ferreira de Almeida. 2. ed. rev. e atual. no Brasil. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 1993.

BONNETT, B.N.; et al., Å. Mortality in over 350,000 insured Swedish dogs from 1995-2000: I. Breed-, gender-, age- and cause-specific rates. **Acta Veterinária Scandinavica**, v. 46, p.105-120, 2005.

BRADLEY, D. G., et al. Genetics and domestic cattle origins. **Evolutionary Anthropology**, v. 6, p.79-86, 1998.

CASAGRANDE R.A., et al. Doenças de bovinos diagnosticadas pelo Laboratório de Patologia Animal CAV/UEDESC de janeiro de 2000 a abril de 2008. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, **Anais...** ENDIVET, Campo Grande, p.55-56. 2008.

CHURCH, T. L.; RADOSTITS, O.M. A Retrospective Survey of Diseases of Feedlot Cattle in Alberta. **The Canadian Veterinary Journal**, v.22, p. 27-30, Fevereiro. 1981.

DIRCKX, JH. Virgil on anthrax. **American Journal Dermatopathology**, v. 3, p. 191-195, 1981.

FAO. FAOSTAT. Rome, 2009. Disponível em: <[http:// faostat.fao.org/ site/ 569/ Desktop Default.aspx? PageID=569](http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569)>. Acesso em: nov. 2009.

FIGHERA, R.A. **Causas de morte e razões para eutanásia de cães**. 2008. 171f. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

GABRIEL, A.L., et al. Aspectos clínicos-hematológicos e lesões vesicais nas formas crônicas de intoxicação espontânea por *Pteridium aquilinum* em bovinos. **Pesquisa. Veterinária. Brasileira**, v. 29, n. 7, p. 515-525, 2009.

GAGEA, M. I. et al. Diseases and pathogens associated with mortality in Ontario beef feedlots. **Journal Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 18, p. 18-28, 2006.

GALIZA, G. J. N., et al. Doenças de bovinos diagnosticadas em necropsias realizadas no Hospital Veterinário da UFCG em Patos, Paraíba, no período de 2000 a 2006. In: XIII Encontro Nacional de Patologia Veterinária. **Anais...**, XIII ENAPAVE, Campo Grande, 2007.

IBGE. **Produção da pecuária municipal 2006 – Brasil**. v.34, 2007. CD-rom.

JENSEN, R., et al. Diseases of yearling feedlot cattle in Colorado. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v. 169, p. 497-499, 1976.

LONERAGAN, G.H., et al. Trends in mortality ratios among cattle in US feedlots. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v. 219, p. 1122–1127, 2001.

MCCONNEL, C.S., et al. A necropsy-based descriptive study of dairy cow deaths on a Colorado dairy. **Journal of Dairy Science**, v. 92, p. 1954-1962, 2008.

MARTINS-COSTA, T. V., et al. O setor de carnes no Mercosul: dimensão econômica, intensidade de comércio, tendências estruturais e efeitos intersetoriais. In: XXXVIII BRAZILIAN CONGRESS OF RURAL ECONOMICS AND SOCIOLOGY. **Anais...**, SOBER, Rio de Janeiro, 2000.

MENZIES, F. D., et al. A study of mortality among suckler and dairy cows in Northern Ireland in 1992. **Veterinary Record**, v. 137, p. 531-536, 1995.

MORRELL, E. L., et al. Retrospective study of bovine neonatal mortality: cases reported from INTA Balcarce, Argentina. **Revista Argentina de Microbiología**, v. 40, p. 151-157, 2008.

PIEREZAN, F. **Prevalência das doenças de eqüinos no Rio Grande do Sul**. 2009. 162f. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

RECH, R.R. **Alterações no encéfalo de bovinos submetidos à vigilância das encefalopatias espongiformes transmissíveis**. 2007. 228f. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

RODRIGUES, A., et al. Babesiose cerebral em bovinos: 20 casos. **Ciência Rural**, v. 35, p. 121-125, 2005.

SOUTO, M. A. M., et al. Neoplasias do trato alimentar superior de bovinos associadas ao consumo espontâneo de samambaia (*Pteridium aquilinum*). **Pesquisa. Veterinária. Brasileira**, v. 26, p. 112-122, 2006a.

SOUTO, M. A. M., et al. Neoplasmas da bexiga associados à hematuria enzoótica bovina. **Ciência Rural**, v. 36, p. 1647-1650, 2006b.

ROGEL, L.; TAMAYO, R. Mortalidad de vacas en tres rebaños lecheros: estudio preliminar (1994-2004). **Archives Medicine Veterinary**, v. 39, p. 255-260, 2007.

THOMSEN, P. T., et al. Mortality (including euthanasia) among Danish dairy cows (1990-2001). **Preventive Veterinary Medicine**, 62:19-33, 2004.

WATSON, E.N., et al. Review of diagnostic laboratory submissions of adult cattle 'found dead' in England and Wales in 2004. **Veterinary Record**, v. 163, p. 531-535, 2008.

# 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](#)