

# AVALIAÇÕES DA PREVALÊNCIA, DO DIAGNÓSTICO E DO TRATAMENTO CIRÚRGICO DE LESÕES CANCEROSAS DA REGIÃO OCULAR EM BOVINOS DAS RAÇAS HEREFORD E POLLED HEREFORD<sup>1</sup>

JOSÉ GARIBALDI LEITE VIANA, SÉRGIO AMARO GUIMARÃES FIALHO<sup>2</sup>,  
MURILO NOGUEIRA DOS SANTOS, CLÁUDIO SEVERO LOMBARDO DE BARROS<sup>3</sup>,  
ALCEU GASPAR RAISER<sup>2</sup> e DIÓGENES ODILON SANTOS DA SILVA<sup>4</sup>

**RESUMO** – De 1.700 bovinos Hereford e Polled Hereford, observados durante 30 meses, verificou-se uma prevalência de 29 tumorações oculares e palpebrais. Foram operados 23 animais, sendo 21 com carcinomas de células escamosas e dois com processos inflamatórios. O tratamento cirúrgico constou da remoção dos tumores com ou sem extirpação do globo ocular, e houve recidiva em 9,5% dos animais tratados, até um período de seis meses de observação. Seis bovinos com lesões tumorais não foram tratados. A prevalência de carcinomas, clinicamente diagnosticados em um frigorífico da região deste estudo, foi de 0,16%.

Termos para indexação: neoplasia ocular, carcinoma de células escamosas, doença de bovinos.

## EVALUATION OF PREVALENCE, DIAGNOSTIC, AND SURGICAL TREATMENT OF CANCEROUS LESIONS OF THE OCULAR REGION IN HEREFORD AND POLLED HEREFORD CATTLE

**ABSTRACT** – Twenty-nine ocular and palpebral tumoral growths were observed in a 30-month-period of clinical observation carried out in 1,700 Hereford and Polled Hereford cattle. Twenty three affected animals were submitted to surgery; of those 21 had squamous cell carcinomas and two had chronic inflammatory lesions. Surgical treatment consisted of tumor excision either with or without extirpation of the globe. Reincidences were observed in 9.5% of the cases within a 6-month-period of postsurgical observation. Six animals with tumoral growths were not treated. The prevalence of clinically diagnosed ocular carcinomas in a slaughterhouse located within the area of the study was 0.16%.

Index terms: ocular neoplasms, squamous cell carcinoma, diseases of cattle.

## INTRODUÇÃO

O carcinoma ocular de células escamosas ocorre em várias espécies, inclusive no homem, mas a prevalência em bovinos é muito maior, segundo Russel et al. (1956).

French (1959) concluiu que houve, no norte da Austrália, uma nítida suscetibilidade da raça Hereford em relação à Shorton. Também Monlux et al. (1957), Gardiner et al. (1972),

Alexander & McGavin (1961), Blodi & Ramsey (1967) e Anderson (1963) concordaram que a doença ocorreu mais freqüentemente em gado Hereford.

Um estudo epizootológico indica que desde 1950 a ocorrência de carcinoma ocular referida em matadouros tem aumentado. Esse aumento é real e não devido a um incremento no número de bovinos (Kopecky et al. 1979).

Embora as causas específicas do carcinoma de olho bovino permaneçam obscuras, influências genéticas, luz ultravioleta e, possivelmente, um vírus podem ser fatores predisponentes que influenciam a ocorrência da doença (Dennis et al. 1984).

Lesões de câncer ocular desenvolvem-se mais freqüentemente em áreas não pigmentadas. Aparentemente, o pigmento tem um mar-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 11 de fevereiro de 1992.

<sup>2</sup> Med. Vet., Prof. Titular, Dep. de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciên. Rur., Univ. Fed. de Santa Maria, CEP 97119 Santa Maria, RS.

<sup>3</sup> Med. Vet., Prof. Titular, Dep. de Patol., Centro de Ciên. da Saúde, Univ. Fed. de Santa Maria.

<sup>4</sup> Méd. Vet., Ministério da Agric. - COTRIJUI, CEP 96450 Dom Pedrito, RS.

cado efeito inibitório contra o desenvolvimento de lesões. Entre a raça Hereford, um aumento da suscetibilidade para o câncer de olho tem sido associado com certas linhagens de gado nos quais faltam pigmento ao redor do olho, na esclera e conjuntiva (Kopecky et al. 1979).

Freqüentemente, os carcinomas de células escamosas oculares de bovinos produzem metástases no linfonodo parotídeo e raramente em outros locais. A doença pode progredir de tumores precursores benignos (placa hiperplástica e papiloma) para carcinomas francos. Carcinomas podem também desenvolver-se espontaneamente sem progressão de tumores benignos. Regressão espontânea de tumores benignos freqüentemente ocorre. Embora raro, regressão de carcinoma *in situ* tem sido observada (Dennis et al. 1985).

Várias modalidades de terapia têm induzido diferentes graus de regressão tumoral em bovinos com carcinoma ocular, incluindo cirurgia, criocauterização com nitrogênio líquido, hipertermia com campo de corrente localizada, terapia por radiação e imunoterapia (Dennis et al. 1985).

A hipertermia é uma modalidade terapêutica efetiva e de fácil aplicação para carcinomas oculares de células escamosas em bovinos e cavalos; entretanto, não deve ser recomendada para tumores grandes (4-5 cm de diâmetro) que penetram profundamente nas pálpebras ou conjuntiva. Enucleação deve ser realizada nesses casos (Grier et al. 1980).

Em um estudo sobre o controle de carcinoma de células escamosas ocular em gado Hereford, observou-se que a progressão e ocorrência de novas lesões foi maior durante o verão e menor durante o inverno. Concluiu-se que a inspeção dos olhos para avaliação de lesões deve ocorrer com intervalos de três a quatro meses, incluindo uma inspeção durante o verão (Sloss et al. 1986).

As lesões tumorais malignas que se desenvolvem na região ocular de bovinos das raças Hereford e Polled Hereford trazem significativos prejuízos aos criadores e à economia pecuária do Rio Grande do Sul. Os animais por-

tadores destas lesões em mau estado nutricional são geralmente descartados do rebanho e comercializados aos frigoríficos, sendo as carcaças condenadas pelo serviço de inspeção. Quando a extensão tumoral atinge grandes proporções, os animais vão a óbito ou são sacrificados nos estabelecimentos rurais.

Esta pesquisa visa avaliar a possibilidade de se estabelecer um diagnóstico clínico e histopatológico de lesões cancerosas da região ocular em bovinos, identificar as regiões anatómicas onde se originam as neoplasias malignas, verificar a faixa etária de maior risco, verificar a prevalência da doença em uma determinada população bovina e avaliar os resultados da intervenção cirúrgica dessas neoplasias.

## MATERIAL E MÉTODOS

No município de Dom Pedrito, região localizada na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, foram controlados 1.700 animais, de diferentes idades, das raças Hereford e Polled Hereford para constatar a prevalência de neoplasias oculares. Os bovinos portadores de alterações tumorais localizadas nas pálpebras e globo ocular foram detectados num período de 30 meses. Os animais eram então examinados, e as lesões, classificadas clinicamente em graus incipiente, médio, avançado e muito avançado de desenvolvimento tumoral. Esta classificação foi arbitrária e serviu para se estabelecer o protocolo mais adequado de tratamento. Considerou-se como incipiente uma pequena lesão carcinomatosa inicial; média, quando envolvia parcialmente as pálpebras ou parcialmente a porção anterior bulbar; avançada, quando atingia toda a porção anterior bulbar ou quando havia envolvimento concomitante do bulbo e pálpebra, e considerou-se muito avançado quando o crescimento neoplásico envolveu toda a porção anterior do bulbo, pálpebras e estruturas adjacentes.

As intervenções cirúrgicas consistiram de exérese do tumor com preservação do olho quando as alterações envolviam as pálpebras, permitindo a restauração parcial destas e de extirpação do globo ocular quando a localização e dimensão tumoral impediam a reconstrução do olho. Os tumores muito avançados não foram operados, dada a intensa infiltração tumoral nos tecidos adjacentes. Os materiais coletados durante as cirurgias ou somente por biópsia eram enviados ao laboratório de patologia.

Não foi feito jejum antes das intervenções cirúrgicas. Os animais foram contidos em estação, na tesoura do brete, sendo a cabeça puxada lateralmente por meio de formiga e corda, evitando-se a sua elevação excessiva, para impedir a aspiração de saliva. No pré-operatório, nos animais hiperexcitados, foi administrado cloridrato de xilazina a 2% na dose total de 1 ml, pela via intramuscular.

A anestesia para extirpação do globo ocular foi do tipo loco-regional, com lidocafina a 2% e adrenalina. O volume do anestésico oscilou de 50 a 70 ml para anestesiá-lo o globo ocular e as pálpebras, usando-se agulhas de 8 e 10 cm de comprimento (80 x 10 e 100 x 10). A antisepsia do campo operatório constou, inicialmente, de lavagem com água e sabão, seguida da aplicação de uma solução de iodo diluído em água.

A técnica utilizada para remoção do olho constou, inicialmente, da fixação das pálpebras superior e inferior, seguida da incisão de pele ao redor das pálpebras, a, aproximadamente, um ou dois centímetros de suas bordas, seguindo-se dissecação roma até o pedículo com tração, deixando a conjuntiva intacta junto ao globo ocular extirpado. Na maioria dos bovinos foi realizada secção do pedículo sem ligadura. Após a remoção do olho, executou-se um tamponamento da cavidade orbital com algodão e solução antisséptica à base de iodo, com a finalidade principal de hemostasia. A seguir foi feita a sutura das pálpebras com fio de algodão, deixando-se uma pequena abertura no canto medial, pela qual foram colocados de dois ou três drenos com 8 cm de largura por 3 m de comprimento, emendados um no outro. O dreno foi retirado após 24 horas. A retirada dos pontos cutâneos foi feita após oito a dez dias. Logo após a cirurgia foram aplicados no local um repelente e parenteralmente um antibiótico à base de penicilina e estreptomicina na dose única de cinco milhões de unidades internacionais.

Nos casos de exérese de lesão palpebral, após a anestesia local realizou-se uma incisão aproximadamente 0,5 cm abaixo e em torno da lesão na face externa da pálpebra, realizando-se a diérese do tumor e posteriormente sutura da pele e conjuntiva com fio absorvível. Os animais foram observados por seis meses após a cirurgia, tempo suficiente para sua recuperação e engorda.

Paralelamente a este trabalho, no mesmo período, foi realizado um levantamento dos animais portadores de carcinomas oculares em uma população bovina de 51.555 animais de diferentes raças, predominando as raças Hereford e Polled Hereford, enviados

para abate ao Frigorífico da COTRIJUI, Dom Pedro, RS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relacionados com o diagnóstico, grau de desenvolvimento dos tumores e lesões inflamatórias, faixa etária atingida e procedimentos cirúrgicos, estão expressos na Tabela 1.

Dos 29 casos examinados, dois animais (8 e 9) revelaram lesões oculares inflamatórias crônicas. Três casos (15, 16 e 22) não foram submetidos ao exame histopatológico, mas ao exame clínico apresentavam nítido aspecto de malignidade. Os demais tumores, em número de 24, tiveram diagnóstico histológico de carcinoma de células escamosas com graus de malignidade variáveis, predominando os do tipo 2, em onze casos; e 3 em nove casos. Tumores histologicamente mais malignos (tipo 1) foram observados em quatro casos.

Pela avaliação clínica dos animais, em nenhum caso foi verificada linfadenopatia regional.

Nos casos de tumores de graus médio e avançado com localização na córnea e esclera foi realizada extirpação do globo ocular (Fig. 1, 2 e 3). Em dois casos de neoplasias palpebrais de grau médio foi possível a exérese do tumor sem remoção do olho (Fig. 4 e 5). Nos demais casos de tumores de graus médio e avançado envolvendo as pálpebras foram realizadas extirpações dos globos oculares, em face da impossibilidade de reconstituição palpebral. Quatro casos passíveis de cirurgia não foram tratados.

A localização das neoplasias malignas, bem como o grau de seu desenvolvimento estão registradas na Tabela 2.

A Tabela 3 expressa o número de animais tratados, a percentagem dos animais recuperados e daqueles apresentando recidivas.

As recidivas ocorreram em dois casos que apresentavam um grau avançado de neoplasias malignas e que haviam sido submetidos à extirpação do globo ocular (Fig. 6). Estes animais não foram mais tratados. Os outros bovinos com o mesmo estágio de desenvolvimento neoplásico e submetidos à cirurgia recuperaram-se plenamente no período observado.

**TABELA 1 - Raça, idade, sexo, grau de desenvolvimento, tratamento e exame histológico de bovinos portadores de neoplasias e alterações inflamatórias oculares.**

Ident.	Raça	Idade (anos)	Sexo	Grau de desenvolvimento	Tipo de cirurgia	Exame histológico
01	Polled Hereford	8	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE* Grau 3
02	Polled Hereford	8	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 3
03	Polled Hereford	8	F	Muito avançado	sem tratamento	CCE Grau 3
04	Polled Hereford	6	M	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
05	Polled Hereford	6	F	Médio	Exérese de tumor palpebral	CCE Grau 2
06	Polled Hereford	6	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 1
07	Hereford	10	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
08	Polled Hereford	6	F	Médio	Exérese de tumor palpebral	PICI**
09	Polled Hereford	8	F	Médio	Extirpação globo ocular	PICI
10	Polled Hereford	6	F	Médio	sem tratamento	CCE Grau 3
11	Polled Hereford	8	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 3
12	Hereford	5	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 1
13	Hereford	6	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 3
14	Polled Hereford	6	F	Médio	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
15	Hereford	6	F	Avançado	sem tratamento	não realizado
16	Polled Hereford	6	F	Muito avançado	sem tratamento	não realizado
17	Polled Hereford	8	F	Médio	Exérese de tumor palpebral	CCE Grau 2
18	Polled Hereford	10	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
19	Polled Hereford	6	F	Médio	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
20	Polled Hereford	10	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
21	Polled Hereford	8	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
22	Polled Hereford	6	F	Médio	sem tratamento	Não realizado
23	Polled Hereford	8	F	Incipiente	sem tratamento	CCE Grau 1
24	Polled Hereford	5	M	Médio	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
25	Hereford	6	M	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 3
26	Hereford	5	M	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 2
27	Polled Hereford	7	F	Avançado	Extirpação globo ocular	CCE Grau 3
28	Hereford	9	F	Médio	Extirpação globo ocular	CCE Grau 3
29	Hereford	8	F	Médio	Extirpação globo ocular	CCE Grau 1

\* CCE = Carcinoma das células escamosas

\*\* PICI = Processo inflamatório crônico inespecífico

A prevalência dos animais afetados por câncer ocular em relação a população bovina observada nas propriedades rurais foi de 1,58% em um período de dois anos e meio.

No levantamento realizado no Frigorífico da Cooperativa Tritícola de Ijuí (COTRIJUÍ) localizada em Dom Pedrito, foram encontrados 82 casos de carcinomas oculares diagnosticados clinicamente em uma população de 51.555 bovinos abatidos, representando 0,16%.

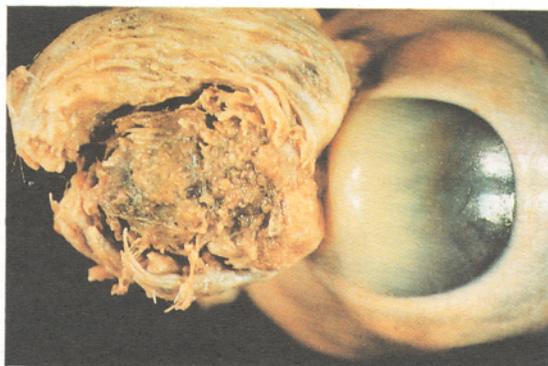
O maior (tipo 1) ou menor grau (tipo 3) de malignidade dos tumores verificado pelo exame histológico não apresentou proporcionali-

dade com o grau de desenvolvimento dos mesmos avaliado pelo exame clínico. O grau de malignidade das neoplasias não foi decisivo para a opção do tipo de cirurgia realizada, sendo que esta dependeu da extensão e localização dos tumores.

Nesta pesquisa, observou-se, quanto à localização tumoral, que os locais da córnea e esclera foram os mais frequentes, representando 48,1% dos casos (Tabela 2), convergindo com as observações de Monlux et al. (1957), Russel et al. (1956, 1976), os quais constataram serem aqueles locais mais comumente atingi-



**FIG. 1.** Carcinoma ocular em bovino Polled Hereford. Aspecto macroscópico de um tumor grau 1, envolvendo a conjuntiva bulbar, esclera e córnea.



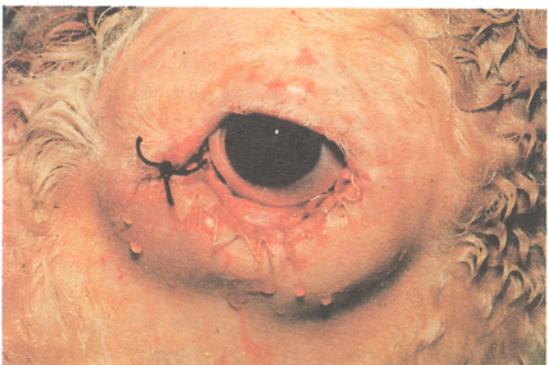
**FIG. 2.** Carcinoma ocular em bovino Polled Hereford. Aspecto papilomatoso, pediculado de carcinoma de células escamosas, grau 2, originado da córnea.



**FIG. 3.** Carcinoma ocular em bovino Polled Hereford. Aspecto cicatricial da região orbital após seis meses da extirpação do olho com carcinoma de células escamosas, queratinizado, bem diferenciado (grau 3), infiltrativo.



**FIG. 4** Carcinoma ocular em bovino Polled Hereford. Aspecto de tumor grau 2, envolvendo a pálpebra inferior. Observe o aspecto hemorrágico da neoplasia.



**FIG. 5.** Carcinoma ocular em bovino Polled Hereford. Aspecto da ferida cirúrgica após a remoção do tumor mostrado na Fig. 4.



**FIG. 6.** Carcinoma ocular em bovino Polled Hereford. Aspecto da recidiva tumoral após seis meses da extirpação do olho com carcinoma das células escamosas, queratinizado, bem diferenciado (grau 3), infiltrativo.

**TABELA 2 - Frequência da localização e grau de desenvolvimento das neoplasias malignas oculares bovina.**

Localização	nº	Casos %	Grau de desenvolvimento			
			INC*	M**	AV***	MA****
Córnea e esclera	13	(48,1)	0	1	12	0
Pálpebras	7	(25,9)	1	5	1	0
Córnea, esclera e pálpebras	3	(11,1)	0	0	1	2
Conjuntiva palpebral	2	( 7,4)	0	2	0	0
Córnea e pálpebra	1	( 3,7)	0	0	1	0
Córnea	1	( 3,7)	0	1	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>1</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>2</b>

\* INC = incipiente

\*\* M = médio

\*\*\* AV = avançado

\*\*\*\* MA = muito avançado

**TABELA 3 - Resultados do tratamento das lesões neoplásicas oculares em bovinos.**

Evolução dos casos	Lesões malignas		Lesões não malignas		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%
Número de animais tratados	21		2		23	
Número de animais recuperados	19	(90,5)	2	(100)	21	(91,3)
Número de animais com recidivas	2	( 9,5)	0		2	( 8,7)

dos. Porém, essas constatações não são unânimes, já que os trabalhos de Alexander & McGavin (1961) e Blodi & Ramsey (1967) consideraram as pálpebras como os locais de origem tumoral mais freqüentes.

A observação de que as localizações tumorais malignas mais freqüentes foram nas regiões da córnea e esclera, neste estudo, representa um aspecto vantajoso com relação ao prognóstico da terapia cirúrgica da enfermidade, tendo em vista as considerações de Spradbrow & Hoffmann (1980) de que a substância avascular própria e a esclera parecem retardar a disseminação de tumores da córnea e da conjuntiva bulbar, respectivamente. Também Russel et al. (1956) notaram que carcinomas originando-se sobre a córnea ou na junção córneo-escleral mostraram decididamente menor tendência para produzirem metástases do que

os originados da superfície conjuntival.

Observou-se que os animais com carcinomas oculares apresentaram idades variando de cinco a dez anos, com uma freqüência maior entre seis e oito anos (Tabela 1). Neste aspecto, houve semelhança com as observações de Russel et al. (1976), o qual, através de diagnóstico citológico em um rebanho de gado Hereford, encontrou que o pico da idade para a incidência de carcinoma ocular foi de 7,4 anos. A ocorrência de carcinoma ocular de células escamosas está associada com o aumento da idade até um certo limite, decrescendo em animais mais velhos (Russel et al. 1956). Este fato convergiu com as observações do presente trabalho, porquanto houve decréscimo da doença em bovinos com idade acima de oito anos. Entretanto, é válido ressaltar que a população de animais velhos nas propriedades é menor, podendo, em parte, justificar aquele fato.

Constatou-se que a precisão do diagnóstico clínico de carcinoma ocular foi alta, comparada com o diagnóstico histopatológico de lesão carcinomatosa e outras patologias. Em dois casos (Tabela 1) de diagnóstico clínico impreciso, foi constatado um processo inflamatório inespecífico pelo exame histopatológico. Sobre esta particularidade, Barron (1962) comentou que o diagnóstico clínico será mais propenso a erro para lesões sobre as pálpebras do que para lesões conjuntivais. Devido à complexa estrutura das pálpebras, os tumores ocorrendo nesta área são muito heterogêneos.

A prevalência de 1,58% de animais portadores de câncer ocular em um período de dois anos e meio foi pequena, se considerada a população bovina de todas as idades; entretanto, se fosse considerada somente a população bovina adulta, o número de animais cancerosos seria bem maior, tendo em vista o risco maior da enfermidade.

No levantamento realizado no frigorífico da COTRIJUÍ, Dom Pedrito, RS, durante dois anos e meio, verificaram-se 82 casos de carcinomas oculares em um total de 51.555 bovinos abatidos, representando 0,16% de animais afetados. O rebanho era constituído de várias raças, mas com predominância das Hereford e Polled Hereford. Essa baixa frequência de animais com carcinomas não expressa a realidade nas propriedades rurais na região estudada, pois os animais abatidos eram predominantemente jovens, os quais são menos susceptíveis à doença e ao fato de que bovinos magros afetados não foram remetidos àquele matadouro. Entretanto, o presente registro não diferiu acentuadamente dos encontrados por diversos autores em estudos similares como Brandly & Migaki (1963) nos USA, Ivascu & Onet (1974) na Romenia, Naik & Randelia (1975) na Índia e Hamir & Parry (1980) no Canadá, cujos registros variaram de 0,13 a 0,32% de bovinos atingidos por carcinomas oculares, enviados para abate.

A criação extensiva de bovinos dificulta o diagnóstico precoce das neoplasias oculares, pelo fato de os rebanhos não serem vistoriados com frequência, e também porque pequenas tumorações não são visualizadas facilmente durante o manejo, especialmente por pessoas não instruídas adequadamente para o reconhecimento das lesões.

Os animais portadores de neoplasias apresentaram ausência de pigmentação ou áreas despigmentadas nas regiões periculares. Esses animais são mais susceptíveis às neoplasias, em comparação com animais da mesma raça, porém, com boa pigmentação.

A permanência, por mais tempo, das fêmeas nos rebanhos, pela sua vida reprodutiva, justifica a maior incidência de neoplasias. A prevalência nos machos castrados é menor do que nas fêmeas, porque permanecem pouco tempo nas fazendas, sendo precocemente enviados para o abate.

## CONCLUSÕES

1. As lesões carcinomatosas oculares bovinas, na maior parte dos casos, são identificadas clinicamente, permitindo uma opção terapêutica adequada sem um estudo histopatológico prévio.
2. A localização mais freqüente do carcinoma ocular bovino é na região córneo-escleral, seguida pelas estruturas palpebrais.
3. A faixa etária dos bovinos portadores de lesões malignas é de cinco a dez anos, com uma incidência maior na faixa dos seis a oito anos de idade.
4. A prevalência do câncer ocular bovino das raças Hereford e Polled Hereford para uma população bovina de 1.700 animais de diferentes idades observados por um período de dois anos e meio, no município de Dom Pedrito, foi de 1,58%.
5. A opção de intervenção cirúrgica é compensatória para lesões carcinomatosas oculares com graus incipiente até avançado, pois a ocorrência de recidivas é baixa em um período de seis meses.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, G. I.; MCGAVIN, M. D. Cancer eye in beef cattle. *Queensland Agriculture Journal*, v.87, p.434-436, 1961.
- ANDERSON, D. E. Effects of pigment on bovine ocular squamous carcinoma. *Annals New York Academic Science*, v.100, p.436-446, 1963.

- BARRON, C. N. The comparative pathology of neoplasms of the eyelid and conjunctiva with special reference to those of epithelial origin. *Acta Dermato-Venerologica*, v.42, p.1-100, 1962, Suppl. 51.
- BLODI, F. C.; RAMSEY, F. K. Ocular tumours in domestic animals. *American Journal Ophthalmology*, v.64, p.627-633, 1967.
- BRANDLY, P. J.; MIGAKI, G. Types of tumours found by federal meat inspectors in an eight-year survey. *Annals New York Academy Science*, v.108, p.872-879, 1963.
- DENNIS, M. W.; KAINER, R. A.; LUEKER, D. C. Autotransplantation of bovine ocular squamous cell carcinoma and effects on primary tumor growth. *American Journal Veterinary Research*, v.45, n.6, p.1225-1229, 1984.
- DENNIS, M. W.; LUEKER, D. C.; KAINER, R. A. Host response to bovine ocular squamous cell carcinoma. *American Journal Veterinary Research*, v.46, n.9, p.1975-1979, 1985.
- FRENCH, G. T. A clinical and genetic study of eye cancer in Hereford cattle. *Australian Veterinary Journal*, v.35, p.474-481, 1959.
- GARDINER, M. R.; ANDERSON, J. L.; ROBERTSON, D. E. Cancer eye of cattle. *Journal Agriculture*, v.13, p.53-56, 1972.
- GRIER, R. L.; BREWER JUNIOR, W. G.; PAUL, S. R.; THEILEN, G. H. Treatment of bovine and equine ocular squamous cell carcinoma by radiofrequency hyperthermia. *Journal American Veterinary Medical Association*, v.177, n.1, p.55-61, 1980.
- HAMIR, A. N.; PARRY, O. B. An abattoir study of bovine neoplasms with particular reference to ocular squamous cell carcinoma in Canada. *Veterinary Record*, v.106, p.551-553, 1980.
- IVASCU, I.; ONET, E. Observations expérimentales et cliniques sur l'étiologie des tumeurs oculaires chez les bovins. *Schweizer Archiv fuer Tierheilkunde*, v.116, p.455-459, 1974.
- KOPECKY, K. E.; PUGH JUNIOR, G. W.; HUGHES, D. E.; BOOTH, G. D.; CHEVILLE, N. F. Biological effect of ultraviolet radiation on cattle: bovine ocular squamous cell carcinoma. *American Journal Veterinary Research*, v.40, n.12, p.1783-1788, 1979.
- MONLUX, A. W.; ANDERSON, W. A.; DAVIS, C. L. The diagnosis of squamous cell carcinoma of the eye (cancer eye) in cattle. *American Journal Veterinary Research*, v.18 p.5-34, 1957.
- NAIK, S. N.; RANDELIA, H. P. Carcinoma of the eye in Indian cattle: an epidemiological aspect. *Indian Journal Cancer*, v.12, p.310-318, 1975.
- RUSSEL, W. C.; BRINKS, J. S.; KAINER, R. A. Incidence and heritability of ocular squamous cell tumours in hereford cattle. *Journal Animal Science*, v.43, p.1156-1162, 1976.
- RUSSEL, W. O.; WYNNE, E. S.; LOQUVAM, G. S. Studies on bovine ocular squamous cell carcinoma (cancer eye). Pathological anatomy and historical review. *Cancer*, v.9, p.1-53, 1956.
- SLOSS, V.; SMITH, T. J. S.; DE YI, G. Controlling ocular squamous cell carcinoma in hereford cattle. *Australian Veterinary Journal*, v.63, n.8, p.248-251, 1986.
- SPRADBROW, P. B.; HOFFMAN, D. Bovine ocular squamous cell carcinoma. *Veterinary Bulletin*, v.50, n.6, p.449-459, 1980.