

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS
DA COLUNA CERVICAL DE BEZERROS
SUBMETIDOS A PROVA DO LAÇO**

**Pós Graduanda: Raquel Mincarelli Albernaz
Orientador: Prof. Dr. José Corrêa de Lacerda Neto**

Jaboticabal – São Paulo – Brasil

Julho-2006

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Raquel Mincarelli Albernaz nasceu, no ano de 1978, em São Paulo, SP, graduou-se em Medicina Veterinária no ano de 2003 pela Universidade Estadual de Londrina onde posteriormente ingressou em fevereiro de 2003 no curso de Especialização em Residência Médica Veterinária na área de clínica médica, cirúrgica e reprodução de grandes animais concluindo o curso em fevereiro de 2005. Em março de 2005 ingressou no curso de Mestrado do programa de Pós Graduação em Cirurgia Veterinária da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Jaboticabal, SP-Brasil.

*Parece-me que o prêmio mais alto possível
para qualquer trabalho humano
não é o que se recebe por ele,
mas o que se torna através dele.*

Brock Bell

Dedico

*Aos meus pais, Roberto Albernaz e Branca Mincarelli Albernaz,
e irmã, Ana Beatriz Mincarelli Albernaz
pelo amor, dedicação e apoio que me oferecem.*

Muito obrigada, amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. José Corrêa de Lacerda Neto, pelos ensinamentos e pela oportunidade de fazer parte de sua equipe.

Ao Prof. Dr. Júlio Carlos Canola pelo apoio e orientação imprescindível para realizar este trabalho.

A CAPES pela bolsa de estudos concedida.

Aos funcionários do Hospital Veterinário pela ajuda e colaboração.

Ao amigo Eduardo Caiado, laçador profissional, que trabalhou conosco e nos recebeu muito bem em sua propriedade.

A querida amiga Naiara Zoccal Saraiva pela dedicação e amizade nestes anos todos.

A todos os “filhos do prof. Juca”, em especial Carla Braga, Lina Maria Gomide e Marco Giannocaró, é um prazer trabalhar com vocês.

Às amigas Flora D’Angelis e Fabiana Christovão que sempre me deram bons exemplos de amizade e dedicação.

À minha fiel companheira Laika, obrigada por estar comigo nas horas mais difíceis.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

	página
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	vii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. Objetivo geral.....	10
3.2. Objetivos específicos.....	10
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4.1. Animais.....	11
4.2. Avaliações clínicas.....	12
4.2.1. Exame clínico geral.....	12
4.2.2. Exame neurológico.....	13
4.3. Avaliação radiográfica	13
4.4. Prova experimental do Laço de Bezerro.....	16
4.5. Análise estatística.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5.1. Exame clínico geral.....	18
5.2. Exame neurológico.....	23
5.3. Prova experimental do Laço de Bezerro.....	26
5.4. Avaliação radiográfica.....	26
6. CONCLUSÕES	30
7. REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE	37

LISTA DE TABELAS

	página
Tabela 1. Valor médio das frequências cardíaca (FC), respiratória (FR), rumenal (Frum) e temperatura (T°C) no início da primeira semana (T1) durante a terceira semana (T2) e ao final da quinta semana de experimento (T3).....	18
Tabela 2. Média \pm desvio padrão (DP) para os valores de peso e altura de cernelha dos bezerros ao início da primeira semana (T1) e ao término da quinta semana de experimento (T3).....	22
Tabela 3. Porcentagem de ocorrência (%) de laçadas de intensidade fraca e forte, assim como de derrube durante o procedimento de laçadas efetuadas com êxito.....	26

LISTA DE FIGURAS

	página
Figura 1. Imagem fotográfica ilustrando bezerro contido em decúbito lateral esquerdo para a realização das projeções radiográficas da região cervical.....	14
Figura 2. Imagem fotográfica ilustrando a administração do contraste iodado não iônico no espaço subaracnóide.....	15
Figura 3. Avaliações radiográficas simples (A) e contrastada (B) da região cervical ao início do experimento e ao término do período experimental (A2) e (B2).....	29
Figura 4. Fotomicroscopia do corte histológico região A (aumento 4X).....	38
Figura 5. Fotomicroscopia do corte histológico região B (aumento 10X).....	38

ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS DA COLUNA CERVICAL DE BEZERROS SUBMETIDOS À PROVA DO LAÇO

RESUMO – A modalidade de rodeio denominada Prova do Laço de Bezerro tem sido questionada sobre a ocorrência de possíveis lesões nas vértebras cervicais ocasionadas pela tração da corda no pescoço dos bezerros. Neste trabalho avaliou-se 15 bezerros mestiços, machos ou fêmeas, entre cinco e seis meses de idade experimentalmente submetidos a prova do laço. Os animais foram laçados três vezes por semana, em dias alternados, durante cinco semanas, somando o total geral de 225 laçadas. A prova experimental foi realizada de forma semelhante à prova oficial, pelo mesmo cavaleiro profissional da modalidade. Os bezerros foram avaliados mediante exame clínico geral e neurológico ao início da primeira, durante a terceira e ao término da quinta semana experimental. Radiografias simples e contrastadas das vértebras cervicais foram efetuadas ao início da primeira e ao término da quinta semana de experimento. Os métodos de laçadas foram acompanhados e classificados qualitativamente em fortes ou fracos. Não foram encontradas alterações clínicas e radiográficas nos animais durante o experimento. O rigor da laçada foi considerado forte em 77% dos casos. O fato de não terem sido encontradas alterações clínicas e radiográficas indicam que a ocorrência de lesões cervicais em bezerros submetidos a prova de laço não é tão alta como o propalado, entretanto, trata-se de procedimento rude e agressivo. Número mais expressivo de experimentos semelhantes a este deverá ser conduzido tanto sob condições controladas como em provas reais para confirmar os dados da presente pesquisa.

Palavras-Chave: bezerro, mielografia, neurologia clínica, traumatismo

CLINICAL AND RADIOGRAPHIC ASPECTS OF CERVICAL COLUMN IN CALVES SUBMITTED TO CALF ROPING

SUMMARY - The modality of roundup Calf Roping has been questioned on the occurrence of possible injuries in the cervical vertebrae caused by the rope tension in calf's neck. In this work 15 calves, male or female, ages varying from five and six months experimentally submitted to calf roping were evaluated. The procedure was carried through three times per week, in alternated days, during five weeks, adding the total of 225 lassoed. The experimental test was carried through of similar form to the official test, for the same professional knight of the modality. The calves had been evaluated by means of general and neurological clinical examination to the beginning of the first one, during third and to the ending of the fifth experimental week. Simple and contrasted x-rays of the cervical vertebrae had been made to the beginning of the first one and the ending of the fifth week of experiment. The lassoed methods had been observed and classified qualitatively in weak or strong. Clinical and radiographic alterations in the animals during the experiment had not been found. The severity of the lassoed was considered strong in 77% of the cases. The fact not to have been found clinical and radiographic abnormalities indicates that the occurrence of cervical injuries in calves submitted to calf roping is not as high as divulged, however, is about aggressive and rude procedure. Similar experiments must be made in such a way to be lead under controlled conditions as in real tests to confirm the data of the present research.

Keywords: calves, myelography, clinical neurology, trauma

1. INTRODUÇÃO

A modalidade de rodeio denominada Prova do Laço de Bezerro tem sido atualmente questionada sobre condições de conforto ambiental e psíquico oferecidas ao bezerro, como também as possíveis lesões causadas pela tração da corda sobre o pescoço dos animais.

Sabe-se que o animal com anormalidade cervical medular ocasionada por traumatismo externo demonstra sinais clínicos neurológicos caracterizados por ataxia, espasticidade, hipermetria e paresia. Além disto, a radiografia e a mielografia como exames complementares são técnicas viáveis em bezerros, e podem fornecer informações sobre o tipo e a localização de lesões medulares ou ósseas.

Em que pese o fato de haver inúmeras informações não científicas sugerindo a ocorrência de lesões no pescoço de bezerros utilizados em Prova de Laço, não há, até o presente momento, informações científicas seguras que comprovem este fato.

Diante destas circunstâncias, com este trabalho foram avaliados 15 bezerros submetidos a esta prática pelo período de cinco semanas mediante a realização de exame clínico geral e específico da região cervical, além de utilização de técnicas radiográficas simples e contrastadas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A coluna vertebral do bovino compõe-se de sete vértebras cervicais (C1 a C7), treze torácicas (T1 a T13), seis lombares (L1 a L6), cinco segmentos sacrais fusionados e dezoito a vinte coccígeas (Cc1 a Cc 20) (SISSON, 1986; MILLS et al., 1988; DYCE et al., 1990). Assim como em outras espécies, o canal vertebral exerce a função de proteção da medula espinhal e meninges. Qualquer anormalidade na coluna vertebral que produza instabilidade articular, compressão ou lesão à medula espinhal levará ao aparecimento em maior ou menor grau, dependendo do tipo e intensidade do trauma vertebral, de déficit proprioceptivo, paresia ou tetraparesia, nos casos em que ocorre perda parcial dos movimentos voluntários, a paraplegia ou tetraplegia nos casos em que a capacidade motora voluntária é totalmente ausente (MILLS et al., 1988; RADOSTITS & HINCHCLIFF, 2000).

O sistema nervoso central (SNC) pode ser dividido didaticamente em medula espinhal e encéfalo, sendo este último o conjunto de estruturas contidas dentro da calota craniana acima do forame magno. A medula espinhal inicia-se a partir do final do bulbo e possui segmentos identificáveis morfológicamente, pois possui um par de nervos espinhais, cada um com uma raiz dorsal (sensitiva) e uma raiz ventral (motora). Esses nervos espinhais são constituídos por neurônios sensitivos e motores. A medula espinhal possui espessamentos na região dos membros torácico e pélvico, o que corresponde a uma alta densidade de neurônios na substância cinzenta neste local responsáveis pela conexão entre SNC e musculatura local. Este espessamento é denominado intumescência braquial e lombo sacra respectivamente (MAYHEW, 1989; BORGES et al., 1999).

Quando em cortes transversais pode-se observar a medula espinhal em duas regiões facilmente diferenciáveis: região cinzenta correspondente ao H medular, local onde se encontram os corpos celulares dos neurônios e a substância branca, onde se localizam os axônios agrupados em tratos ou fascículos (BORGES et al., 1999).

A associação entre neurônios sensitivos e neurônios motores permite a realização do arco reflexo. Basicamente três neurônios são responsáveis pela

efetuação do arco reflexo. Em primeiro lugar, um neurônio sensitivo (aférente) irá capturar a informação sensorial e conduzi-la até a medula ou tronco encefálico e fará a conexão com um interneurônio, o qual será responsável pela transmissão dessa informação para um neurônio motor (eferente) que efetuará a estimulação de um músculo, portanto, o arco reflexo ocorrerá independentemente das vias neuronais ascendentes e descendentes do SNC. Uma lesão na medula espinhal na região do arco reflexo irá dessensibilizar a musculatura efetora, resultando em paralisia flácida, atonia e arreflexia no local da lesão. Lesões craniais à região do arco reflexo acometendo o neurônio motor superior (NMS) resultarão em paralisia espástica, ataxia e hiperalgesia, pois, além de modular o arco reflexo, o NMS também leva as sensações de nocicepção e propriocepção para serem interpretadas no córtex cerebral (MAREK & MÓCSY, 1973; MAYHEW, 1989; ROBERTSON & REED, 1992; BORGES et al., 1999).

A integração entre o sistema nervoso periférico (SNP) e o encéfalo é uma entre muitas funções da medula espinhal. Pode-se avaliar sua integridade observando a atividade motora de um determinado animal e também a sua capacidade de percepção a estímulos sensoriais (captados no membro e interpretados no encéfalo). Lesões severas levam a incapacidade locomotora e conseqüentemente ao decúbito, enquanto processos mais brandos acarretam anormalidade locomotora caracterizada por diminuição da capacidade proprioceptiva e motora (BORGES et al., 2000; BORGES, 2004).

Existem dois tipos de neurônios motores, o superior (NMS) e o inferior (NMI). A integração entre o SNC e órgãos efetores é realizada através das fibras eferentes motoras do SNP, denominadas de NMI. O NMS com corpo neuronal no encéfalo e seu axônio não ultrapassando os limites do SNC, tem influências (geralmente inibitórias) sobre o NMI. O NMS controla os atos voluntários, mantém o tônus muscular e a postura. O NMI com seu corpo celular na substância cinzenta da medula espinhal e seu axônio se estendendo além do SNC forma uma porção eferente com influência sobre o órgão efetor. A atividade motora normal depende da iniciação de estímulos originados nos centros motores superiores localizados no

encéfalo. Estes impulsos são transmitidos às estruturas musculares, desde que haja integridade medular e também do sistema nervoso periférico (MAYHEW, 1989; BORGES et al., 1997; BORGES et al., 2000).

Com a finalidade de detectar anormalidades na medula espinhal deve-se dar atenção durante o exame físico a alguns aspectos. A simetria da musculatura corporal, simetria de pescoço e tronco, tono anal e da cauda, posturas adotadas em descanso e em locomoção podem evidenciar alterações medulares (BORGES, 2004).

As causas mais comuns de compressão medular na região cervical consistem de fraturas, luxações ou subluxações, abscessos no corpo vertebral e má formação ou má articulação entre atlas (C1) e áxis (C2) (MILLS et al., 1988; LE COUTEUR & CHILD, 1995; KOESTNER & JONES, 1997; FENNER, 2000). As alterações medulares podem ser encontradas tanto em único segmento como também em grande extensão da medula espinhal, dependendo do tipo e intensidade do trauma vertebral (MORGAN, 1972).

Lesões medulares severas na região cervical (C1-C5) estão associados ao acometimento dos membros torácicos e pélvicos, sendo os sinais clínicos caracterizados por tetraplegia espástica e ataxia. As compressões medulares neste local provocam sinais mais intensos em membros pélvicos, devido ao posicionamento mais superficial de seus tratos motores quando comparados aos membros torácicos. Sendo assim, compressões leves podem acometer apenas os membros pélvicos (STÖBER, 1987; MILLS et al., 1988; BRAUND et al., 1990; BORGES et al., 1997; BORGES et al., 2000). A perda total da sensação dolorosa dificilmente será encontrada, pois, um trauma desta magnitude na região de C1 a C5 leva a falência respiratória com conseqüente óbito do animal (STÖBER, 1987; BRAUND et al., 1990; LE COUTEUR & CHILD, 1995). Em caso de compressões severas se pode ter ainda o acometimento e disfunção da bexiga urinária (MILLS et al., 1988).

Determinadas lesões na região cranial da medula espinhal torácica podem provocar a síndrome de Horner (ptose da pálpebra superior, miose e protusão da

terceira pálpebra acompanhada geralmente por sudorese unilateral da região facial). Estes sinais ocorrem em razão da lesão dos nervos simpáticos no tronco vagossimpático localizados anatomicamente na medula espinhal torácica cranial até próximo à órbita (BORGES et al., 2000; BORGES, 2004).

O exame físico pode levantar suspeitas a respeito da localização da fratura com base na observação e na palpação do desvio dorsoventral ou lateral dos processos vertebrais dorsais espinhais. Tal procedimento apresenta mais utilidade em bezerros e novilhas, pois é de realização mais difícil nos animais adultos nos quais a musculatura é mais desenvolvida ou em indivíduos obesos. A redução de sensação cutânea e reflexo panicular caudalmente ao local da fratura constituem sinais clínicos característicos os quais podem ser facilmente detectados mediante a realização do teste do panículo durante o exame neurológico (REBHUN, 2000). Os sinais de fratura vertebral com compressão medular são agudos e geralmente não progressivos, com exceção das fraturas não deslocadas que, subseqüentemente se deslocam comprimindo a medula espinhal. Tais características ajudam na diferenciação entre fraturas, abscessos e neoplasias espinhais, os quais tendem a apresentar cursos progressivos que começam como paresia e progridem para paralisia (REBHUN, 2000; MARQUES et al., 2004).

A dor é característica evidente na maioria das fraturas vertebrais. Bovinos com esta afecção podem mostrar anorexia, aumento das freqüências cardíaca e respiratória (REBHUN, 2000), além de apatia, dissociação do meio ambiente, relutância em mover-se, estrutura corporal rígida, ranger de dentes e possível agressividade à manipulação (HARDIE, 2002; MILLS et al., 1988).

Não foram encontrados na literatura compulsada relatos de lesões traumáticas na medula espinhal de bezerros, exceto por apenas alguns relatos sobre a ocorrência de lesões medulares de origem congênita ou abscesso em corpo vertebral de vértebras cervicais em bezerros jovens. Em 1978, WHITE et al., relataram anormalidade congênita da articulação atlanto-axial de bezerro ocasionando compressão medular cervical. Neste caso o animal apresentava sinais

clínicos de tetraparesia e ataxia sendo o diagnóstico estabelecido pelo exame clínico, radiográfico, necropsia e histopatologia de medula.

WATSON et al. (1985), ao examinarem clinicamente um bezerro de quatro dias de idade, constataram presença de ataxia, hipometria e paresia principalmente nos membros pélvicos cujo histórico indicava manifestação desde o nascimento. O diagnóstico estabelecido, através de exame radiográfico da região cervical e necropsia foi má formação e subluxação atlanto-axial. Macroscopicamente a medula se apresentava intacta, porém ao exame histopatológico foi encontrado inflamação e degeneração de fibras neuronais na região correspondente a articulação atlanto-axial, caracterizando lesão focal e compressiva da medula espinhal e justificando o quadro neurológico.

BOYD & McNEIL (1987) descreveram um caso de ataxia em bezerro ocasionado por compressão medular devido à má formação atlanto-occipital. O diagnóstico não pôde ser estabelecido pelo exame radiográfico da região cervical devido a erro da técnica. Exame histológico após eutanásia deixou evidente a presença de focos hemorrágico e necrótico na medula espinhal, compatível com compressão cervical. DOIGE et al. (1990), observaram também em bezerro sinais clínicos, semelhantes ao descritos anteriormente, relacionados à compressão medular causada possivelmente por má formação vertebral.

MILLS et al. (1988), através do exame radiográfico e mielografia, diagnosticaram compressão medular entre C1 e C2 em bezerro de um mês de idade. Após necropsia foi verificada a ocorrência de má formação vertebral, determinando a compressão medular local. O animal apresentava sinais neurológicos compatíveis com lesão medular presente neste local.

SHERMAN & AMES (1986), relataram clínica e anatomo histopatologicamente dois casos de lesão medular ocorrendo em bezerros jovens. No primeiro, o animal apresentava hiperextensão do pescoço, ranger de dentes, comportamento alerta prosseguindo em apatia e decúbito lateral. Ao exame neurológico foi observado tetraparesia, hiperestesia dos membros torácicos e pélvicos e reflexos espinhais inalterados. À necropsia foi encontrado abscesso comprimindo a medula espinhal na

região do corpo vertebral de C3. No segundo caso, o animal se mantinha em decúbito lateral com sinais de tetraparesia e reflexos espinhais alterados os quais estavam ausentes nos membros torácicos e hiperresponsivos nos membros pélvicos. Após necropsia observou-se a ocorrência de abscesso causando compressão medular entre C6 e T1. Ao exame de histopatologia foi notada intensa desmielinização no local da lesão.

MARQUES et al. (2004) descreveram a ocorrência de abscesso na coluna vertebral em seis bezerros. Os animais acometidos tinham entre um a três meses de idade. Os sinais clínicos se caracterizaram por ataxia e paralisia caudal a compressão medular. Um bezerro apresentou abscesso no corpo da sexta vértebra cervical e primeira torácica. Neste caso, o exame clínico revelou tetraplegia, déficit proprioceptivo, dor cervical evidenciada pela rigidez do pescoço e orelhas e dificuldade de movimentos da cabeça. Os reflexos patelares e retração do membro estavam aumentados. Apesar do exame radiológico simples não evidenciar alteração, a mielografia demonstrou desvio ventro-dorsal da medula espinhal entre a sexta vértebra cervical e a primeira torácica. No sítio de desvio medular, após necropsia, detectou-se o abscesso no corpo de C6 com envolvimento do espaço epidural ventral.

A anamnese, associada à realização de exames neurológico e radiográfico, constitui o principal método para o diagnóstico de fraturas vertebrais (LE COUTEUR & CHILD, 1995; REBHUN, 2000). Em bezerros, a radiografia pode fornecer informações precisas sobre malformações, luxações e fraturas na região da coluna vertebral (WHITE et al., 1978; WATSON et al., 1985; MILLS et al., 1988; WALKER, 1998). A projeção de escolha para examinar a coluna cervical em pequenos animais é a lateral, e o posicionamento do pescoço durante o procedimento é bastante importante, portanto, na maioria dos casos recomenda-se sedação ou anestesia geral (MORGAN, 1972). Em ruminantes, após decúbito lateral deve-se apoiar o pescoço com uma almofada e tracioná-lo cranialmente. Para que a região da escápula não se sobreponha à região final das vértebras cervicais deve-se tracionar os membros torácicos o mais caudalmente possível (DOUGLAS & WILLIAM, 1970).

O diagnóstico radiográfico deve ser feito com base na observação do alinhamento da coluna cervical, tamanho, forma e radiopacidade vertebral (DOUGLAS & WILLIAM, 1970; MORGAN, 1972; WALKER, 1998). As fraturas cervicais podem envolver qualquer parte da vértebra, porém o corpo vertebral, processo transversal e espinhoso são os locais mais comumente afetados. A radiopacidade poderá estar aumentada devido a fraturas compressivas ou reação cicatricial óssea (WALKER, 1998).

Algumas particularidades da espécie bovina devem ser consideradas durante a interpretação do exame radiográfico. Nesta espécie as vértebras cervicais são mais curtas e menores quando comparadas a vértebras de eqüinos. Os processos transversos da terceira, quarta e quinta vértebras são duplos; o sétimo processo é único, curto e espesso e não apresenta forame transversal. Os processos espinhosos, dirigidos dorsocranialmente, são bem desenvolvidos e aumentam em altura craniocaudalmente, com exceção do último processo que está predominantemente na direção vertical. As cristas ventrais são proeminentes e espessas em sua parte caudal e estão ausentes em C6 e C7. O canal vertebral é largo junto ao atlas e diminui gradativamente de espessura em direção ao sacro (SISSON, 1986).

A delimitação da medula espinhal com auxílio de meios de contraste positivo (mielografia) no bezerro é tecnicamente viável, porém só é praticada em casos especiais devido ao alto custo do material e conhecimento técnico que reserva (STÖBER, 1987).

A mielografia é uma técnica radiográfica feita após a introdução de um meio de contraste positivo dentro do espaço subaracnóide, preferencialmente na articulação atlanto-occipital, onde o espaço é mais amplo (DYCE et al., 1990; LE COUTEUR & CHILD, 1995), com o propósito de avaliar doenças intramedulares, extramedulares-intradurais ou extradurais. Para tal, o paciente deve ser anestesiado e o meio de contraste injetado no espaço subaracnóide através da cisterna magna. A punção é feita com a articulação atlanto-occipital fletida, com o paciente em decúbito lateral ou ventral. O bisele da agulha deve ser dirigido caudalmente e o meio de

contraste injetado lentamente (MORGAN, 1972; TICER, 1987; WIDMER, 1998). Compostos iodados não iônicos como Iohexol (240mg/mL) e Iopamidol (200mg/mL) são contrastes seguros e eficazes para esta técnica (WIDMER, 1998). A elevação moderada da cabeça levará a maior parte do agente a fluir caudalmente. Em pequenos animais, o contorno mielográfico deve ser aproximadamente o mesmo do espaço subaracnóide normal e a largura da coluna radiopaca deve ter magnitude uniforme sobre quase toda extensão (TICER, 1987).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar possível lesão traumática cervical decorrente da prática da prova do Laço de Bezerro.

3.2. Objetivos específicos

Realizar exame clínico geral e neurológico em busca de sinais clínicos compatíveis com lesão cervical.

Realizar exame radiográfico simples e contrastado da região cervical para investigar a ocorrência de sub luxação, luxação, compressão medular e fraturas de corpo vertebral, processos espinhoso, transverso e articular.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Animais

Foram sorteados aleatoriamente quinze bezerros mestiços, sendo seis fêmeas e nove machos, com cinco a seis meses de idade, pesando entre 90 a 120 kg provenientes de quatro criatórios na região de Jaboticabal/SP. Durante o período do experimento permaneceram alojados em centro de treinamento hípico particular. Após a chegada ao local de estadia os animais foram desverminados (Ivermectina), vacinados para *Clostridium perfringens* B/C/D *Clostridium septicum*, *Clostridium nouyi* B, *Clostridium sordellii* e *Clostridium chavoei* (Sintoxan polivalente), marcados e numerados a ferro incandescente.

Durante quatro semanas foi fornecido em cocho coletivo capim napier (*Pennisitum piupurum*) picado misturado com rolão de milho como complemento para a pastagem de *Brachiaria* sp. Na quinta e última semana de observação os animais passaram a receber, além do napier picado, ração concentrada composta de farelo de milho moído, farelo de soja tostado e sal mineralizado (Fosbovi® 20).

O peso individual foi medido em quilogramas na balança gaiola do Hospital Veterinário da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Unesp, Campus de Jaboticabal (FCAV/Unesp). A altura foi quantificada em centímetros, com o animal em posição quadrupedal, partindo do ponto máximo de altura da região da cernelha em linha reta até o solo com o auxílio de uma fita métrica. O escore corporal foi classificado de 0 a 5 (muito magro a muito gordo) de acordo com o sugerido por RADOSTITS (2000) ao início da primeira semana de experimento e ao término na quinta semana do mesmo.

4.2. Avaliações clínicas

4.2.1. Exame clínico geral

O exame clínico geral foi realizado ao início da primeira, durante a terceira e ao término da quinta semana de experimento nos momentos antes ao procedimento da laçada. Após os animais serem contidos individualmente em brete da propriedade foi auscultado o tórax e abdome e avaliadas as frequências cardíaca (FC), respiratória (FR) e rumenal (FRUM) além de aferir a temperatura retal (T°C). A cutis foi inspecionada em busca de evidência de alopecia, lesões e ectoparasitas. Os linfonodos retrofaríngeos, pré-escapulares e pré crurais foram palpados e avaliados bilateralmente quanto ao tamanho, consistência, sensibilidade e temperatura. As mucosas oculopalpebral, nasal, bucal, vulvar e prepucial, quando não pigmentadas, foram avaliadas em relação à alteração de coloração, presença de ulceração, hemorragia e secreções, ainda ao exame da mucosa oral foi quantificado o tempo de refluxo capilar (TPC). A veia jugular foi inspecionada e palpada bilateralmente observando-se possível distensão ou pulsação.

Também foi dado destaque ao sistema locomotor inspecionando-se o animal em decúbito, durante o ato de erguer-se e enquanto caminhava, avaliando-se a simetria dos membros torácicos e pélvicos, aumentos de volume ósseo, articular e tendíneo, presença de feridas, hematomas e possível claudicação. Os músculos trapézio, omotransversal e clido occipital e processos espinhosos cervicais foram inspecionados e palpados em busca de aumentos de volume ou sensibilidade dolorosa local. Após o procedimento da laçada os animais permaneceram em piquete para pastoreio onde foi possível observar o flexionamento do pescoço durante apreensão e deglutição de alimentos. Estes procedimentos foram realizados três vezes por semana, em dias alternados, pelo período de cinco semanas.

4.2.2. Exame neurológico

O comportamento e postura corporal foram avaliados com o animal solto em piquete. Examinou-se o comportamento observando-se a relação do bezerro com o meio ambiente e respostas a estímulos visuais, tateis e auditivos. A postura em descanso foi avaliada examinando-se o posicionamento dos membros torácicos e pélvicos, cabeça e tronco e movimentos involuntários.

Adicionalmente, foi dada atenção à marcha para verificação de possível ataxia, hipermetria, epasticidade, paresia ou claudicação logo após o procedimento da laçada, três vezes por semana, em dias alternados, durante cinco semanas, quando o animal se dirigia para o piquete em que permanecia durante as próximas 48 horas.

Os sinais dos nervos cranianos (NC) foram avaliados de forma sistemática, individualmente ou em grupos funcionais na primeira, terceira e quinta semana de experimento. A função do II NC (óptico) foi avaliada pela resposta ao reflexo de ameaça; III NC (oculomotor): avaliação das pupilas em repouso; III, IV e VI NC (oculomotor, troclear e abducente): movimentos oculares, V NC (trigêmio): sensibilidade cutânea facial e mastigação; VII NC (facial): músculos de expressão facial; VIII NC (vestibulococlear): equilíbrio, movimento oscilatório e audição; IX NC (glossofaríngeo): deglutição; X NC (vago): salivação; XI NC (acessório): movimentação do músculo trapézio; XII NC (hipoglosso): apreensão dos alimentos.

4.3. Avaliação radiográfica

Os exames radiográficos foram realizados com auxílio de aparelho de raios-x portátil¹. As películas radiográficas (24x30 cm)² foram usadas com chassis rígidos³ e compostos por telas intensificadoras rápidas com emissão de luz verde⁴. As películas

¹ Micro X/100HD – Jaboticabal / SP

² Kodak F-MAT G/RA

³ Kodak

⁴ Kodak – Lanex Regular Screens

radiográficas expostas à radiação foram identificadas e posteriormente submetidas ao processo de revelação automático⁵

Os bezerros foram transportados para ao Hospital Veterinário da FCAV/Unesp ao início da primeira semana e ao final da quinta semana do experimento para exame radiográfico simples, mielografia e medição de peso e altura individual dos animais.

As projeções radiográficas foram realizadas com os animais contidos em decúbito lateral esquerdo sobre um colchão (Fig. 1). Padronizou-se 56kVp ou 58kVp, 20mA e 0,06seg para as radiografias simples e 58kVp, 20mA e 0,06seg para radiografias contrastadas com distância de 30 polegadas do chassis.



Figura 1. Imagem fotográfica ilustrando bezerro contido em decúbito lateral esquerdo para a realização das projeções radiográficas da região cervical.

⁵ Runzomatic 130 – EMB

Cinco animais do grupo experimental foram sorteados aleatoriamente para realizar mielografia ao início da primeira semana e ao término da quinta semana do experimento. Os animais foram previamente sedados utilizando xilazina 2%, na dose 0,05mg/kg por via intramuscular e após dez minutos foi administrado Cetamina 5%, na dose 2mg/kg por via intravenosa. Neste momento foi feita tricotomia e anti-sepsia da região da articulação atlanto occipital e mantendo o pescoço do bezerro flexionado, a cisterna magna foi puncionada com agulha estéril 40X12 até atingir o espaço subaracnóide. Foi colhido e desprezado aproximadamente 10mL de líquido céfalorraquidiano. O agente iodado não iônico, Iopamidol (Iopamiron® 370), na dose 0,25ml/kg, foi injetado lentamente no espaço epidural e a seguir realizada as projeções radiográficas previamente descritas (Fig. 2). Após este procedimento o animal foi levado à baia, posicionado em decúbito esternal, e ficou sob assistência de um médico veterinário até sua completa recuperação.

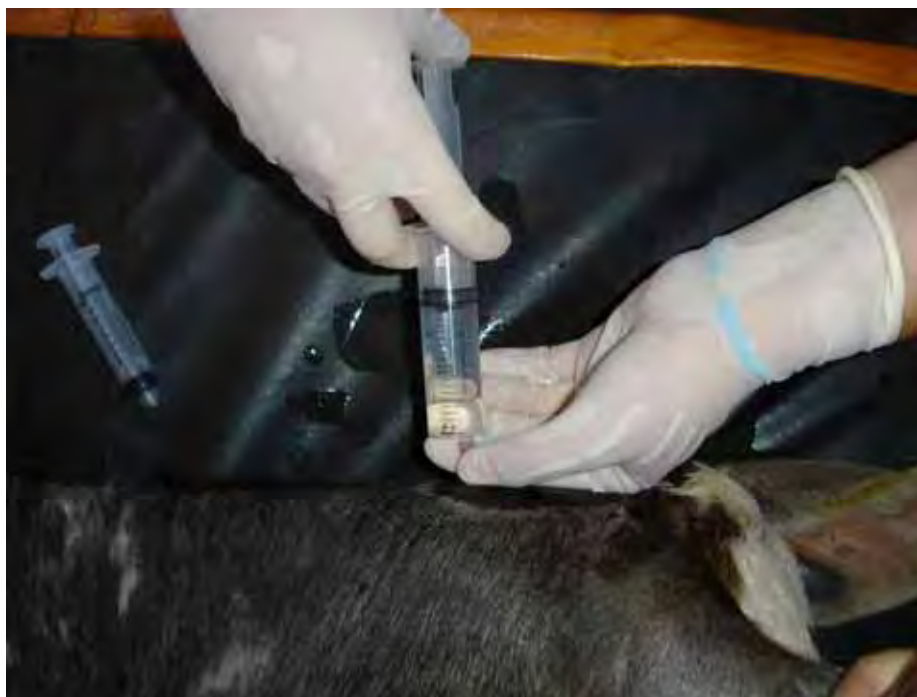


Figura. 2. Imagem fotográfica ilustrando a administração do contraste iodado não iônico no espaço subaracnóide.

4.4. Prova experimental do Laço de Bezerro

Simulando as condições da prova do laço, padronizou-se idade, peso corpóreo e procedimento da laçada. Cada animal foi laçado três vezes por semana, em dias alternados, durante cinco semanas consecutivas, perfazendo um total de 15 laçadas para cada animal e 225 laçadas totais durante o período experimental. O procedimento foi executado sempre pelo mesmo cavaleiro, o qual é profissional desta modalidade de rodeio.

Pela manhã dos dias de treinamento, os bezerros foram transferidos do piquete onde permaneciam, localizado nos arredores da pista de areia, para um cercado anexo a esta. Os bezerros foram conduzidos individualmente através de um corredor ao final do qual havia um tronco de ferro chamado “brete” de partida. Ao entrar no brete de contenção e largada, o bezerro permanecia de frente para pista de areia. O cavaleiro se posicionava com a montaria ao lado externo ao brete, à direita e em posição caudal ao bezerro. Ao mando de largada, a porta do brete se abria permitindo a saída do bezerro, ao mesmo tempo em que era liberada a saída do cavaleiro, dando início à prova. O cavaleiro partia em direção ao bezerro e quando atingia a posição ideal o laço era jogado ao pescoço do bezerro, que continuava correndo, no entanto, repentinamente o cavalo parava e cerrava o laço cuja outra extremidade estava presa à sela. Neste momento, o bezerro sofria a força de tração da laçada, parando em posição quadrupedal ou caindo em decúbito ventral ou lateral ao solo. Em qualquer situação cumpria ao cavalo o papel de manter a corda esticada, impedindo que o bezerro se soltasse. O cavaleiro então desmontava e corria rapidamente em direção ao bezerro. Se este estivesse em posição quadrupedal, o laçador segurava pelo pescoço e virilha e derrubava-o ao solo. Entretanto, se estivesse em decúbito o cavaleiro precisava levantá-lo e derrubá-lo novamente, utilizando o procedimento descrito anteriormente. Em seguida, utilizando uma corda pequena, presa em sua cintura, o cavaleiro amarrava juntos os dois membros pélvicos e o torácico esquerdo, se levantava e erguia os braços dando por encerrada a prova. Neste momento, o bezerro era solto e seguia livremente em direção à pastagem onde era observado até o fim da manhã.

A intensidade da laçada foi classificada subjetivamente como forte ou fraca utilizando o critério da intensidade da tração da corda no pescoço dos bezerros e a rapidez em que giravam em torno de seu eixo para posicionar-se à frente do cavaleiro após a laçada. Também se observou o número de vezes que o animal era derrubado em decúbito lateral ou ventral pela força de tração da corda.

4.5. Análise estatística

Para amostra pareada na escala nominal, escore corporal, foi usado o teste de McNemar. Para amostras pareadas na escala quantitativa, peso e altura de cernelha, foi usado o teste T pareado. Para análise das amostras FC, FR, FRUM e T°C utilizou-se análise de variância de medidas repetidas e nos casos em que houve diferença significativa utilizou-se o teste de Tukey a 5% (ZAR, 1999).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Exame clínico geral

Os bovinos podem ser examinados em diferentes circunstâncias, porém deve-se assegurar uma contenção adequada do animal. O uso de contenção em brete por períodos variados de tempo pode ser estressante causando-lhes excitação a qual eventualmente resulta em aumento de um a dois graus na temperatura corpórea em 15 minutos. Variações consideráveis nas freqüências respiratória e cardíaca também podem ocorrer na ausência de alteração das vias aéreas e do sistema cardiovascular em decorrência da exposição por períodos ao sol ou quando manipulados, o que lhes causa grande excitação (RADOSTITS, 2000; FEITOSA, 2004).

Neste experimento, a avaliação da auscultação de cavidades torácica e abdominal não revelou anormalidade, tanto na qualidade quanto na freqüência de sons produzidos, durante o período experimental. A avaliação dos parâmetros vitais revelou diferenças para as variáveis FR, T°C e FRUM (Tab. 1).

Tabela 1. Valor médio das freqüências cardíaca (FC), respiratória (FR), rumenal (FRUM) e temperatura (T°C) no início da primeira semana (T1) durante a terceira semana (T2) e ao final da quinta semana de experimento (T3) (n=15).

Variável	T1	T2	T3	Valor de P do teste F na ANOVA*
FC (bpm)	84,933 ^a	88,533 ^a	71,867 ^a	0,2880
FR (mrm)	49,200 ^a	44,533 ^a	32,000 ^b	0,0050
FRUM (mov/5min)	2,2667 ^a	0,2000 ^b	0,2000 ^b	< 0,001
T°C	40,5267 ^a	40,0533 ^a	39,3600 ^b	0,0037

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%

* P > 0,05 não significativo a 5%; P < 0,05 significativo a 5%; P < 0,01 significativo a 1%.

Os animais foram examinados presos em "brete" pois não eram dóceis à manipulação e permaneceram sob condições climáticas de calor durante o exame

clínico, tal fato além da excitação pode explicar o desvio dos parâmetros considerados fisiológicos para a espécie.

Relativamente às frequências cardíaca e respiratória, esta última apresentou diferença significativa no momento final do experimento (T3). Estima-se que a ocorrência de tal fato se deu em função da adaptação destes animais a manipulação três vezes por semana por ocasião do exame clínico com conseqüente diminuição do estresse a que eram submetidos.

Os ruminantes adultos atingem a capacidade máxima rumenal aos 12 meses de idade aproximadamente. O interesse por alimentos sólidos já pode ser observado por volta de duas semanas de vida, e sua ingestão em pequenas quantidades desencadeia o início do desenvolvimento funcional dos pré-estômagos de forma mais intensa. O estímulo mecânico promovido pela alimentação fibrosa é o principal responsável pelo aumento do tamanho dos pré-estômagos e de sua musculatura, ao passo que estímulos químicos promovem o desenvolvimento da mucosa e papilas ruminais, as quais são responsáveis pela capacidade absorptiva. A ruminação inicia-se 30 a 90 minutos após a alimentação e cada ciclo se estende por 10 a 60 minutos (MAREK & MÓCSY, 1973; FEITOSA, 2004). Neste experimento foi notada frequência rumenal abaixo dos valores esperados para a espécie, porém este fato pode ser explicado pela pouca idade dos animais os quais não haviam completado ainda o desenvolvimento total do rúmen aos cinco ou seis meses de idade. Adicionalmente o fato dos animais estarem em jejum durante o exame clínico também contribuía para a pouca atividade rumenal, uma vez que o alimento era oferecido em cocho após o procedimento da laçada. Foi descartada a hipótese de problemas digestórios devido ao fato dos animais não apresentarem assimetria do contorno abdominal, perda parcial ou total do apetite ou algia abdominal.

Nos animais o estado do manto piloso é também um bom indicador de sua condição física, estado nutricional e do manejo em que está submetido. A avaliação das mucosas pode revelar o estado de higidez do animal, e o seu exame revela a presença de enfermidades próprias assim como auxiliam a inferência acerca da possibilidade de alterações que reflitam comprometimento do sistema circulatório ou

afecções em outros sistemas. O sistema linfático participa dos processos patológicos que ocorrem nas áreas ou regiões por ele drenadas, as alterações que ocorrem no sistema linfático podem indicar o órgão ou a região que está acometida, portanto, na maioria das vezes, os linfonodos raramente são sede de lesão primária, já que estão envolvidos de maneira secundária nos processos infecciosos, inflamatórios e neoplásicos de um organismo, portanto o exame do sistema linfático torna-se indispensável durante o exame clínico geral (FEITOSA, 2004). Durante o exame físico da região do pescoço, deve-se dar ênfase a possíveis anormalidades da veia jugular, incluindo ingurgitamento, pulsação venosa ou aumento difuso de um ou ambos sulcos jugulares devido a tromboflebite associada a injeções intravenosas prévias ou cateterismo intravenoso prolongado, normalmente as veias jugulares não são totalmente visíveis e pulso jugular é visível à cerca de um terço de distância do pescoço à entrada torácica (RADOSTITS, 2000). No presente estudo, ao exame da cutis, linfonodos, mucosas e veia jugular não foram encontradas alterações nos parâmetros avaliados. O TPC avaliado nas mucosas orais não pigmentadas foi dois segundos durante todo o período experimental.

Distúrbios de movimentos posturais ou locomotores, observados quando os animais se levantam ou caminham podem estar relacionados a processos dolorosos localizados no sistema músculo esquelético. Fisiologicamente os bovinos se deitam com os membros torácicos dobrados para baixo, um de cada lado do esterno, enquanto os membros pélvicos, levemente flexionados, ficam ambos esticados para o mesmo lado do corpo. Pacientes com miosite ou miodegeneração dos músculos extensores do carpo se deitam sem flexionar os membros torácicos esticando-os para frente, animais com doença vertebral cervical podem apresentar torção anormal e permanente do pescoço; o desvio de uma parte de um membro de seu eixo normal deve ser avaliado como indício de fratura óssea ou luxação. Para levantar-se o bovino geralmente ergue primeiramente os membros pélvicos e em seguida os torácicos, movimentando a região da cabeça e pescoço. Após esta inspeção deve-se observar o animal caminhando. A claudicação é definida como manifestação de um distúrbio do sistema locomotor associado à dor. Um processo doloroso de um

membro leva a movimento compensatório do contra lateral a da cabeça, estes movimentos anormais são usados no diagnóstico das claudicações (STANEK, 1997). MARQUES et al. (2004) relataram evidências de dor cervical caracterizada por rigidez do pescoço e orelhas, dificuldade de movimentação da cabeça a despeito da manutenção do apetite em caso de compressão medular cervical em bezerro. No presente experimento, a análise do sistema locomotor não revelou alteração nos parâmetros estudados durante o período experimental. Não se registraram quaisquer anormalidades nos movimentos de levantar-se e caminhar. Quando em posição quadrupedal não foi observada claudicação ou assimetrias decorrentes de deslocamentos articulares ou fraturas. Os membros torácicos e pélvicos não apresentaram assimetria ou aumento de volume ósseo, articular e tendíneo e não houve a ocorrência de feridas ou hematomas durante inspeção. Os músculos trapézio, omotransversal e clido occipital e os processos espinhosos cervicais não apresentaram durante inspeção e palpação aumentos de volume ou sensibilidade dolorosa local. Após o procedimento da laçada os animais permaneceram em piquete para pastoreio e todos os animais foram capazes de flexionar o pescoço, apreender e deglutir alimentos.

O escore da condição corporal é um método subjetivo para avaliar a quantidade e energia metabolizável armazenada na gordura e musculatura de um animal vivo. Este método requer palpação das estruturas corpóreas para se avaliar a quantidade de tecido sob a pele (BORGES, 2004). Neste experimento, o escore corporal se manteve entre bom e moderado na escala de RADOSTITS (2000) e não houve alteração significativa entre o início da primeira semana e o término da quinta semana de experimento de acordo com o Teste de McNemar ($p = 0,3173$).

Os valores de peso e altura de cernelha variaram significativamente entre o início da primeira semana (T1) e o término da quinta semana de experimento (T3) (Tab. 2).

Tabela 2. Média \pm desvio padrão (DP) para os valores de peso e altura de cernelha dos bezerros ao início da primeira semana (T1) e ao término da quinta semana de experimento (T3).

Variável	T1	T3	Valor de P no teste t-student*
Peso (kg)	104,60 \pm 14.64	109,47 \pm 17,24	0.032
Altura (cm)	104,14 \pm 13.65	106,07 \pm 12,98	0.005

* P > 0,05 não significativo a 5%; P < 0,05 significativo a 5%; P < 0,01 significativo a 1%.

O peso que o bezerro apresenta ao nascer é determinado em função de sua raça, do manejo nutricional e sanitário da propriedade. O peso ao nascimento exerce influência pronunciada sobre o desenvolvimento do animal. Quanto maior o peso, maiores serão os ganhos ponderais obtidos até os seis meses de idade (LUCCI, 1989). Segundo DREW & HEIFER (1992), a taxa de crescimento de um bovino da raça Jersey com idade variando entre três e 6 meses é proporcional ao peso do animal adulto. Segundo o autor, quando se espera que um bovino atinga 500kg de peso corpóreo este deve ganhar 500g de peso vivo ao dia durante esta faixa etária. De acordo com PASCOAL & RESTLE (2000), o ganho de peso para bovinos de corte é de 500g/dia, considerando adequado o peso entre 83kg e 158kg para bezerros com três a sete meses respectivamente. No presente trabalho, o ganho de peso médio por dia foi inferior ao recomendado acima, todavia esta média é direcionada a animais geneticamente selecionados para maior ganho de peso corpóreo e abate precoce, o que não era o caso dos animais deste experimento.

5.2. Exame Neurológico

O comportamento é um reflexo do estado mental do animal em relação ao ambiente interno e externo. A avaliação do estado mental se baseia no nível de atenção ou consciência do animal. Quando se avalia o estado mental de um animal deve-se determinar o grau de atividade considerando os diferentes estágios de consciência associados ao ciclo sono-vigília, de forma que se possa identificar se o indivíduo está alerta, deprimido, letárgico, abatido ou em estado de estupor (RADOSTITS & HINCHCLIFF, 2000). No decorrer do exame neurológico de animal com compressão medular cervical deve-se observar, além do grau de consciência, se o paciente apresenta sinais de funcionamento anormal de nervos cranianos (ALMEIDA, 2002). WATSON et al. (1985) e DOIGE et al. (1990) relataram caso de compressão medular cervical de origem congênita em bezerro associada à incapacidade de se manter em posição quadrupedal embora continuassem alertas e responsivos ao meio ambiente. WHITE et al. (1978) referiram a ocorrência de subluxação atlanto axial e compressão medular em cinco bezerros jovens com sinais clínicos caracterizados por tetraparesia, ataxia, estado mental alerta e responsivos ao meio externo. Conforme referido por BORGES et al. (2000) e BORGES (2004) a propriocepção é a capacidade de percepção do posicionamento dos membros, sendo realizada pela integração de informações obtidas por receptores periféricos com núcleos encefálicos. As vias proprioceptivas estão presentes na medula espinhal divididas em tratos e fascículos, podendo ser conscientes ou inconscientes. A capacidade de um animal manter a postura normal e caminhar com andar normal depende amplamente do tônus da musculatura esquelética, mas também da eficiência dos seus reflexos posturais. As anormalidades de postura e andar se encontram entre as melhores indicações de patologia do sistema nervoso pelo fato de tais funções serem controladas, em grande parte, pela coordenação das atividades nervosas. Neste experimento, o comportamento e postura corporal não mostraram alteração frente a estímulos visuais, táteis ou auditivos. A postura em descanso não evidenciou alteração no posicionamento dos membros torácicos e pélvicos, cabeça e tronco.

Os sinais de ataxia, paresia, hipermetria e espasticidade ocorrem isoladamente ou associados, dependendo do local da medula espinhal lesado. Sinais de paresia são mais freqüentes e intensos quando ocorrem lesões nos corpos celulares dos neurônios motores inferiores localizados na substância cinzenta da medula espinhal. A paresia também pode ser observada quando os axônios dos neurônios motores superiores apresentarem anormalidades, registrando-se geralmente nestes casos sinais concomitantes de espasticidade. A hipermetria é principalmente observada quando ocorrem lesões dos tratos espinocerebelares e a ataxia pode ser observada tanto em lesões do trato espinocerebelar quanto do vestibulo espinhal (BORGES et al., 2000). Sinais de espasticidade dos membros torácicos e pélvicos e ataxia foram relatados por BRAUN et al. (2003) em três bovinos que apresentaram discoespondilite nas vértebras cervicais associadas nestes casos à ocorrência de compressão medular entre C5 e C6. WATSON et al. (1985) descreveram sinais de lesão em neurônio motor superior e anormalidade proprioceptiva dos membros torácicos e pélvicos, com sinais clínicos mais evidentes em membros pélvicos em casos de lesões ocorrendo na medula espinhal devido à má formação da articulação atlanto occipital. Sinais progressivos de dificuldade em manter a posição quadrupedal e ocorrência de ataxia, paresia e posteriormente tetraparesia foram associados à presença de abscesso na região cervical comprimindo a medula espinhal (SHERMAN & AMES, 1986). Este relato se diferenciou dos mencionados anteriormente uma vez que há evolução progressiva dos sinais clínicos ao passo que nos casos de má formação ou lesão traumática o quadro é agudo e estável. No presente estudo não houve qualquer evidência de anormalidade da marcha caracterizando quadro de ataxia, hipermetria, espasticidade ou paresia, o que nos leva a descartar a ocorrência, durante o período de observação, de lesões na medula espinhal.

Anormalidades da função dos nervos cranianos auxiliam na localização de lesão periférica ou no tronco encefálico. Em relato de compressão medular cervical BRAUN et al. (2003) descreveram reflexo de ameaça diminuído ou ausente e ptose palpebral em bovinos adultos. Estes sinais ocorrem em razão da lesão dos nervos

simpáticos no tronco vagossimpático localizados anatomicamente na medula espinhal torácica cranial até próximo à órbita (BORGES et al., 2000; BORGES, 2004; GANCZ et al., 2005). Neste experimento não ocorreu qualquer alteração na avaliação dos pares de nervos cranianos estudados.

Tais resultados podem ser justificados pelo fato deste experimento ter sido realizado sob condições especiais, embora não controladas. O laçador responsável pela execução dos procedimentos é um cavaleiro experiente, envolvido profissionalmente com a Prova do Laço de Bezerro há sete anos e com várias premiações em seu currículo. Esta experiência lhe possibilita, em alguns casos, suavizar manualmente o impacto da laçada, uma vez que este gesto diminui em tese a ocorrência de derrube do bezerro em decúbito lateral ou ventral. Sob o ponto de vista das regras da modalidade, o fato de não derrubar o bezerro é vantajoso uma vez que encurta o tempo de duração da prova. Nos casos em que o bezerro vai ao solo, há necessidade de reerguê-lo e novamente derrubá-lo para que a prova seja considerada válida, o que certamente aumenta o intervalo de tempo da disputa. Por outro lado, existem outros fatores como aceleração e ângulo de incidência que interagem na produção das forças exercidas sobre o pescoço, os quais são totalmente incontroláveis.

Os únicos critérios adotados na escolha dos animais foram o fato de serem mestiços e pesarem, no início do experimento, entre 90 e 120kg, respeitando as regras oficiais da modalidade as quais determinam que animais com peso corpóreo acima de 140kg não devem ser utilizados. Este aspecto, de relativa importância durante o treinamento, limita a utilização dos animais a um período de aproximadamente dois ou três meses, além do qual estes estão muito leves ou muito pesados para a prática da modalidade.

5.3. Prova experimental do Laço de Bezerro

Somando o total de 225 laçadas, 17,77% foram classificadas como sem aproveitamento técnico (SAT), ou seja, o cavaleiro não conseguiu completar a prova por erro da laçada. O resultado da intensidade da laçada e a ocorrência ou não de derrube do animal por este procedimento estão descritos na forma de porcentagem na Tab. 3.

Tabela 3. Porcentagem de ocorrência (%) de laçadas de intensidade fraca e forte, assim como de derrube durante o procedimento de laçadas efetuadas com êxito.

Laçadas efetuadas com êxito	Intensidade da laçada		Derrube pela laçada	
	Fraca	Forte	Sim	Não
82, 23%	23%	77%	34,78%	65,22%

Diante destas considerações não se descarta a possibilidade de ocorrência de lesão quando o bezerro é laçado por pessoas menos experientes, as quais não possuem habilidade suficiente para controlar a intensidade da força do laço sobre as estruturas do pescoço. Desta forma, deve-se considerar a possibilidade do uso do “break way” para o treinamento do cavaleiro. Com este artifício a laçada é rompida quando atinge o pescoço do bezerro, contribuindo para menor ocorrência de lesões.

5.4. Avaliação radiográfica

A estenose do canal espinhal ocorre geralmente em consequência de traumas graves na coluna ocasionando a fratura, luxação ou subluxação vertebral (KOESTNER & JONES, 1997). O trauma súbito e severo da medula espinhal causa síndrome imediata e paralisia caudal à lesão (RADOSTITS & HINCHCLIFF, 2000). O exame radiográfico da coluna vertebral faz parte da avaliação diagnóstica de animais com alterações neurológicas (FENNER, 2000; BAGLEY & MAYHEW, 2000; FEITOSA, 2004; HAYSHI, 2004;).

Segundo DOUGLAS & WILLIAM (1970) as tomadas radiográficas laterais e ventro dorsais são as mais comumente utilizadas para avaliação da região cervical. O exame clínico e neurológico associados à radiografia em projeção lateral da região cervical foi suficiente para diagnosticar alterações ocorridas em segmento correspondente na medula espinhal nos relatos de MILLS, et al. (1988); WATSON et al. (1985) e WHITE et al. (1978). O estabelecimento de correlação entre os sinais clínicos característicos e o sítio da lesão pode ser efetuado, porém conforme constatado por BOYD & McNEIL (1987) estão também sujeitos a erro de interpretação tanto da origem dos sinais como do achado radiográfico, permanecendo, neste relato, as lesões observadas a necropsia como meio para confirmar diagnóstico.

Ao exame radiográfico da coluna cervical se deve dar atenção a qualquer alteração no número de vértebras, alinhamento, tamanho, forma e radiopacidade vertebral. A análise radiográfica da região cervical em projeção lateral deste experimento revelou ao início da primeira semana, antes dos animais começarem a ser submetidos à prova do laço, desalinhamento entre as vértebras C3 e C4 em todos os animais, em seis animais o desalinhamento ocorreu também entre as vértebras C2 e C3 e em cinco animais entre C4 e C5. Os desalinhamentos da coluna vertebral podem ser congênitos, idiopáticos ou relacionados a outro tipo de anormalidades vertebrais como luxações ou subluxações. O contorno anormal das vértebras pode ser também de origem postural em decorrência de manifestações dolorosas tendo por sede a coluna espinhal (WALKER, 1998). No presente caso, atribuiu-se o desalinhamento entre as vértebras cervicais como sendo uma característica anatômica de bezerro, visto estes animais não apresentarem qualquer alteração clínica durante o exame.

A mielografia é um exame complementar a radiografia simples realizado após a introdução de meio de contraste no interior do espaço subaracnóide medular utilizado para delimitar o contorno da medula espinhal. Este exame é útil na definição da localização e extensão das doenças medulares e prognóstico do animal (DOUGLAS & WILLIAM, 1970; WALKER, 1998; FEITOSA, 2000). O exame

radiográfico contrastado das vértebras cervicais de cinco animais escolhidos aleatoriamente demonstrou que esses desalinhamentos vertebrais não produziram compressão em medula (Fig. 3). Tal fato pode ser explicado pela largura do canal vertebral do bovino aparentemente maior do que o apresentado por outras espécies de mamíferos domésticos. Segundo DYCE et al. (1990) o canal vertebral dos ruminantes é largo junto ao atlas e diminui rapidamente de espessura em direção ao sacro, tal afirmação não corrobora com nossos achados, pois não houve compressão medular provavelmente devido ao amplo diâmetro do canal vertebral dos animais estudados.

Após a quinta semana de experimento os animais foram novamente submetidos a exame radiográfico simples e contrastado da medula espinhal. A análise radiográfica da região cervical em projeção lateral deste experimento revelou ao término do experimento desalinhamento entre as vértebras C3 e C4 em todos os animais, em seis animais o desalinhamento ocorreu também entre as vértebras C2 e C3 e em cinco animais entre C4 e C5, porém após mielografia dos mesmos cinco animais sorteados aleatoriamente não foi constatada presença de compressão medular. Estes achados foram novamente atribuídos à anatomia do bezerro pelo mesmo fato justificado anteriormente (Fig. 3)

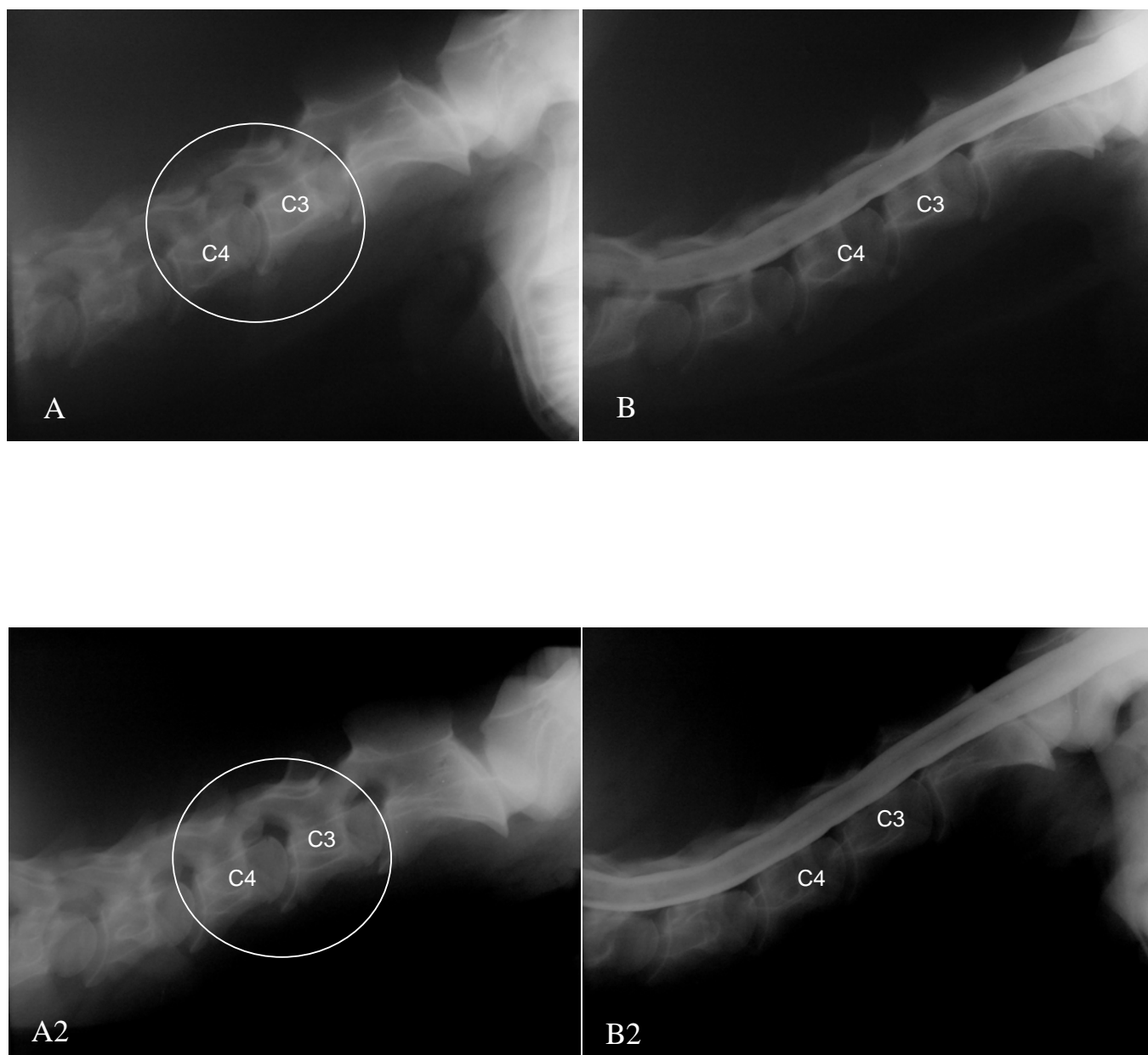


Figura 3. Avaliações radiográficas simples (A) e contrastada (B) da região cervical ao início experimento e ao término do período experimental (A2) e (B2). Notar desalinhamento entre corpos vertebrais 3 e 4

6. CONCLUSÕES

A modalidade de rodeio denominada Prova do Laço de Bezerro não causou alteração nos parâmetros clínicos e radiográficos avaliados neste trabalho sob as condições experimentais pré-estabelecidas.

O desalinhamento encontrado entre os corpos das vértebras cervicais durante exame radiográfico não provocou alteração nos parâmetros estudados e é provavelmente devido à característica anatômica dos animais.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. L. **Avaliação da biocompatibilidade no implante de polimetilmetacrilato na estabilização cervical de cães.** 2002. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal/SP.

BACHA, W. J.; BACHA, L. M. **Histologia Veterinária.** 2ed. São Paulo:Rocca, 2003.

BAGLEY, R. S.; MAYHEW, I. G. Exame clínico do sistema nervoso. In: RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G. J.; HOUSTON, D. M. **Exame clínico e diagnóstico em veterinária.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. cap. 9, p. 118- 139.

BORGES, A. S.; SAPATERA, A. C.; MENDES, L. C. N. Avaliação dos reflexos espinhais em bezerros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 613-617, 1997.

BORGES, A. S.; MENDES, L. C. N.; GRAFKUCHEMUCK, M. R. Exame Neurológico em grandes animais. Parte I: Encéfalo. **Revista de Educação Continuada.** São Paulo, v. 2. n. 3, p. 4-16, 1999.

BORGES, A. S.; MENDES, L. C. N.; GRAFKUCHEMUCK, M. R. Exame Neurológico em grandes animais. Parte II – Medula espinhal: eqüino com incoordenação motora. **Revista de Educação Continuada.** São Paulo, v. 3. n. 2, p. 3-15, 2000.

BORGES, A. S. Exame clínico geral ou de rotina. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico.** São Paulo: Roca, 2004. cap. 4, p. 507 – 526.

BOYD, J. S.; McNEIL, P.E. Atlanto occipital fusion and ataxia in the calf. **Veterinary Record**, London, v. 120, p. 34-37, 1987.

BRAUN, U.; FLUCKIGER, M.; GERSPACH, C.; GREY, P. Clinical and radiographic findings in six cattle with cervical diskospondylitis. **Veterinary Record**, Zurich, v. 153, n.20, p. 630-632, 2003.

BRAUND, K. G.; SHORES, A; BRAWNER, W. R. The etiopatology, pathology and pathophysiology of an acute spinal cord trauma. **Veterinary Medicine**. p.684-721, 1990.

DOIGE, C. E.; TOWNSEND, E. D.; JANSEN, E. D.; MCGOWWAN, M. Congenital spinal stenosis in beef calves in western Canada. **Veterinary Pathology**. Saskatchewan. v.27, p. 16-25, 1990.

DOUGLAS, S. W.; WILLIAM, H. D. The vertebral Column and rib cage. In: _____ **Veterinary radiological interpretation**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1970. cap. 5, p. 72- 75

DREW, B.; HEIFER, R. Twelve weeks calving. In: ANDREWS, A. H.; BLOWEY, R. W.; BOYD, H.; EDDY, R. G. **Bovine medicine**. Oxford: Blackwell. 1992, cap.5, p.45-59.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. O pescoço, o dorso e a cauda dos ruminantes. In: _____ **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. cap. 26, pág. 427 – 431.

FEITOSA, L. D. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Rocca, 2004, 807p.

FENNER, W. R. Distúrbios Neurológicos. In: _____ **Consulta rápida em clínica veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. cap. 26, pág. 407 – 413.

GANCZ, A. Y.; MALKA, S.; SANDMEYER, L.; CANNON, M.; SMITH, D. A.; TAYLOR, M. Horner's syndrome in a red bellied parrot. **Journal of avian medicine and surgery**. v. 19. n.1, p. 30-33, 2005.

HARDIE, M. E. Reconhecimento da dor em animais In: HELLEBREKERS, L. J. **Dor em animais**. São Paulo: Manole, 2002. cap. 4, p. 49-68.

HAYSHI, F. E. **Displasia do occipital em cães: aspectos clínicos e radiográficos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal/SP.

JUNQUERIA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2004.

KOESTNER, A.; JONES, T.C. Sistema Nervoso. In: JONES, T.C.; HUNT, R. D.; KING, N.W. **Patologia veterinária**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997. cap. 27, p. 1287 – 1288.

LE COUTEUR, R. A.; CHILD, G. Diseases of the spinal cord. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of veterinary internal medicine**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995. cap. 83, p.629-638.

LUCCI, C. **Bovinos leiteiros jovens**. São Paulo: Nobel / Edusp, 1989.

MAREK, J.; MÓCSY, J. Sistema nervioso. In: _____ **Diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos**. Barcelona: Editorial Labor, 1973. p. 479-532.

MARQUES, L. C.; CADIOLI, F. A. NETTO, A. C.; ÁVILA, L. G.; CANOLA, J. C.; ALESSI, A. C. Abscessos em coluna vertebral de bezerros e cordeiros: aspectos neurológicos. **Revista de Educação Continuada**. São Paulo, v.7, p.15-22, 2004.

MAYHEW, I. G. Clinical neuroanatomy. In: _____ **Large animal neurology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989. cap. 1, p. 3-15.

MILLS, L. L.; DAHLSTROM, C.; HOGAN, P. M. Recognizing cervical spinal cord compression in young calves. **Veterinary Medicine**. Missouri. p. 1181 – 1185, 1988.

MORGAN, J. P. Vertebral column. In: _____ **Radiology in veterinary orthopedics**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1972. cap. 4, p. 223 – 225.

PASCOAL, L. L.; RESTLE, J. Diferentes sistemas de alimentação para desmame aos 60-90 dias - desempenho e economicidade. In: RESTLE, J. **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: João Restle, 2000. cap. 9, p. 258-276.

RADOSTITS, O. M. Exame clínico de bovinos adultos e bezerros. In: RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G. J.; HOUSTON, D. M. **Exame clínico e diagnóstico em veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. cap. 9, p. 118- 139.

RADOSTITS, O. M.; HINCHCLIFF, K. W. Doenças do sistema nervoso. In: GAY, C. C.; BLOOD, D. C. **Clínica veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos suínos, caprinos e eqüinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. cap. 12, p.448 - 489.

REBHUM, W. C. Doenças neurológicas In: _____ **Doenças do Gado Leiteiro**. São Paulo: Rocca, 2000. p. 501- 544.

ROBERTSON, J. T.; REED, S. M. Nervous System. In: AUER, J. A. **Equine Surgery**. Philadelphia: Saunders, 1992. p.532- 540.

SHERMAN, D. M.; AMES, T. R. Vertebral body abscesses in cattle: a review of five cases. **Journal of American Veterinary Medical Association**. Minnesota. v. 188, n. 6, p. 608-611, 1986.

SISSON, S. Osteologia Ruminante. In: GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. cap. 25, p. 693 – 735.

STANEK, C. Examination of the locomotor system. In: GREENOUGH, P. R. Lameness in cattle. Philadelphia: Saunders Company, 1997, cap.2, p. 14-23.

STÖBER, M. Sistema nervoso central. In: ROSENBERGER. **Exame clínico dos bovinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. cap. 12, p. 341 – 362.

TICER, J. W. **Técnicas radiológicas na prática veterinária**. 2ed. São Paulo: Roca, 1987. p. 223 – 240.

WALKER, M. A. The vertebrae. In: THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 3.ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1998. cap. 8, p. 81 – 88.

WATSON, A. G.; WILSON, J. H.; COOLEY, A. J. Occipito-atlanto-axial subluxation in an ataxic calf. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.187, n. 7. p. 740- 742, 1985.

WIDMER, W. R. Intervertebral disc disease and myelography. In: THRALL, D. E. **Text book of veterinary diagnostic radiology**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1998. cap. 9. p. 89 – 104.

WHITE, M. E.; PENNOCK, P. W.; SEILER, R. J. Atlanto-axial subluxation in five young cattle. **Canadian Veterinary Journal**. Guelph. v. 19, p. 79-82, 1978.

WINTER, H. **Guia para la necropsia de los ruminantes domésticos**. Zaragoza: Acribia, 1969. p. 99- 109.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prince Hall, 1999.

Apêndice

Após a quinta semana do experimento, o bezerro número 09 ao desembarcar do caminhão para análise radiográfica no Hospital Veterinário da UNESP sofreu fratura cominutiva em terço proximal de metatarso do membro posterior direito.

Após exame clínico e radiográfico da região fraturada e também da região cervical o animal foi sacrificado utilizando 0,25ml de xilazina, 8mL de cetamina e 500ml de KCl via intravenosa aplicado rapidamente. Em seguida foi levado ao Departamento de Patologia Veterinária da Unesp para exame anatomopatológico.

O exame anatomopatológico deu destaque às estruturas da região cervical iniciando-se pela dissecação da musculatura do pescoço. Os músculos foram separados das vértebras permitindo que a coluna cervical fosse exposta para análise de forma e posição vertebral e articulação intervertebral. Em seguida o conjunto de vértebras cervicais e torácicas foi separado e seccionado por serra de modo a permitir exposição da medula espinhal de acordo com WINTER (1969). Foi colhido fragmento na altura do corpo de C2 (A) e entre a articulação C3 e C4 (B) para análise histológica devido ao desalinhamento encontrado nas vértebras cervicais nesta região. A amostra foi imersa em formol a 10% e devidamente identificada. A técnica para preservação e corte do tecido para fixação em lâmina foi seguida de acordo com JUNQUEIRA & CARNEIRO (2004) e analisada segundo BACHA & BACHA (2003).

Durante a necropsia não foi observada alteração macroscópica em tecido muscular, corpos vertebrais, articulação cervical e medula espinhal que pudesse indicar lesão. Fragmentos medulares foram colhidos e posteriormente processados para confirmar ou não a presença de células inflamatórias ou degeneração tecidual. A análise histopatológica de amostras da medula colhidas entre C3 e C4 e em C2 não demonstrou presença de células inflamatórias e degeneração tecidual (Fig 4 e 5)



Figura 4. Fotomicroscopia do corte histológico região A (aumento 4X).

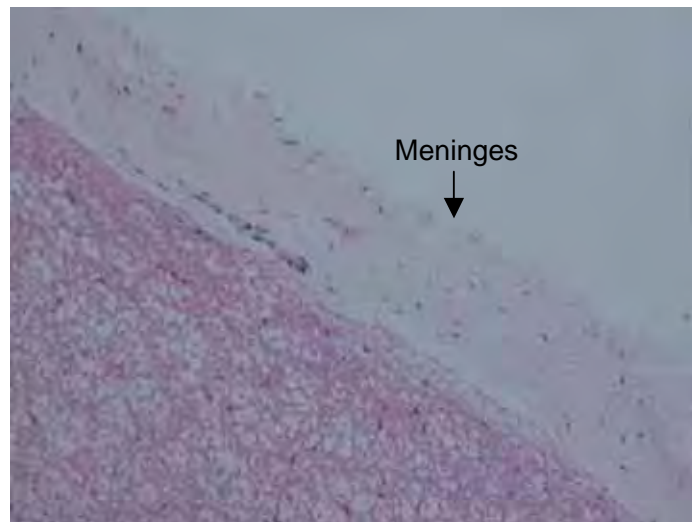


Figura 5. Fotomicroscopia do corte histológico região B (aumento 10X).