

## 1. INTRODUÇÃO

Visando preservar e promover o bem-estar animal, técnicas cruentas e dolosas, porém econômicas como: constricção com anel de borracha e burdizzo, utilizadas para esterilização animal e manejo zootécnico, foram condenadas e proibidas pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). A orquiectomia é o procedimento cirúrgico adequado para esta finalidade, portanto a busca de alternativas visando minimizar o trauma, diminuir os custos operacionais, e otimizar o tempo operatório, mantendo assim o bem-estar animal, é pertinente.

A abraçadeira de náilon é um dispositivo que apresenta um sistema de trava eficiente, baixo custo, é resistente a tração e bem tolerado pelo organismo. Por essas razões tem sido utilizada nos mais diversos procedimentos cirúrgicos principalmente como método hemostático (SCHMIDT e DAVIS, 1981; CHÁVEZ-CARTAYA et al., 1992; SORBELLO et al., 1999; CASTRO et al., 2004; MIRANDA et al., 2004; SILVA et al., 2004; SILVA FILHO et al., 2004; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA, 2006; ROVERE et al., 2007).

Os fios de sutura são descritos como causadores de irritação aos tecidos, e que determinam uma resposta inflamatória de baixa intensidade e curta duração. O náilon (poliamida) é biologicamente inerte e não capilar na sua forma monofilamentar (BOOTHE, 1998; TURNER e MCILWRAITH, 2002).

Como forma prática de monitorar estados recentes de atividades inflamatórias em animais de produção, as proteínas de fase aguda têm sido utilizadas no diagnóstico indireto, por serem elas consideradas marcadores de inflamação, sendo eleitas como instrumento na avaliação da saúde dos rebanhos (ECKERSALL e CONNER, 1988).

As vantagens em analisar as proteínas de fase aguda consistem na indicação da

ocorrência de dano tecidual quando não há outro sinal clínico (ECKERSALL e CONNER, 1988), agindo como um marcador diagnóstico importante para as enfermidades, na avaliação do resultado terapêutico escolhido e no monitoramento do processo de recuperação dos animais, já que seu aumento tem implicação na saúde dos mesmos (MURATA et. al., 2004).

O fibrinogênio é a proteína de fase aguda mais analisada universalmente (COLES, 1986) e a haptoglobina a mais importante em animais de produção (ECKERSALL e CONNER, 1998; GRUYS et al., 2005) podendo ser consideradas como as duas mais importantes proteínas de fase aguda para ruminantes.

O objetivo desse trabalho foi avaliar em caprinos, a operacionalidade e funcionalidade da abraçadeira de náilon para orquiectomia fechada, comparando-a ao fio de náilon cirúrgico e a avaliação da resposta inflamatória através da análise das proteínas de fase aguda Fibrinogênio e Haptoglobina como marcadores da inflamação.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 POR QUE CASTRAR**

A orquiectomia é a remoção cirúrgica dos testículos. Nos animais de produção, tem-se por objetivo tornar os animais mais dóceis, possibilitar a criação entre machos e fêmeas juntos evitando coberturas indesejáveis, evitar doenças reprodutivas relacionadas aos andrógenos como tumores das células de Sertoli além de possibilitar aos animais destinados a produção de carne, melhor desempenho no ganho de peso e melhor consistência e sabor da carne (EMBRAPA CAPRINOS, 2005).

A carne caprina de animal macho adulto inteiro apresenta aroma forte, distinto e

desagradável, caracterizado como “odor caprino” devido à produção hormonal das glândulas sexuais dos mesmos que prejudica a comercialização da carne (MADRUGA, 1999; BRAGA et al., 2003). Louca e colaboradores (1977) relataram a presença de “aroma caprino” característico em carne de animais inteiros e com idade de abate igual ou superior aos sete meses e meio, e ausência deste aroma em animais castrados com a mesma faixa de idade.

Diversos trabalhos científicos têm sido direcionados para a aceitabilidade da carne caprina levando-se em consideração os fatores idade de abate e castração. MADRUGA et al. (1998), defenderam que os efeitos da castração podem ser refletidos tanto no crescimento do animal quanto na composição físico-química da carcaça. Relataram ainda que a carne caprina de animais jovens foi mais suculenta do que animais velhos.

Alguns autores como Naudé e Hofmeyer (1981) defenderam a tese de que os caprinos machos devem ser preferencialmente castrados, para que possam produzir carcaças maiores e mais pesadas, considerando que animais não castrados, quando atingem idade sexual adulta (cinco, seis ou nove meses), param de crescer e podem até mesmo perder peso. Segundo Silva (2000) os animais castrados apresentam uma carcaça de melhor qualidade, carne mais saborosa, macia e branca, embora apresentem uma tendência ao acúmulo de gordura.

## **2.2 TÉCNICA CIRÚRGICA**

A castração de caprinos machos destinados ao abate é uma prática tradicionalmente utilizada nos diversos modelos de criação. Atualmente existem varias técnicas sendo utilizadas para castração como o burdizzo, o elastrador ou anel de borracha e o método cirúrgico. Segundo Silva et al. (2001) Cada método apresenta vantagens e desvantagens, no entanto, considera-se como melhor método, aquele que resultar em mínimas complicações pós-operatórias, como

miíases, retenção de coágulos, hemorragia e granuloma a fim de evitar um maior estresse ao animal e conseqüentemente em um menor ganho de peso na fase de recuperação pós-operatória. Apesar de bastante utilizados, o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) proíbe a castração utilizando-se anéis de borracha e burdizzo em animais de produção. Para a utilização dos demais métodos faz-se necessário analgesia prévia das estruturas envolvidas no procedimento (BRASIL, 2008).

A abordagem cirúrgica dos testículos pode ser realizada através de incisão lateral na bolsa escrotal onde são realizadas incisões laterais longitudinais de, aproximadamente, 8,0 cm em direção à região distal da bolsa testicular, sem unir as incisões até o ápice, mas permitindo a visualização e exposição do testículo, para facilitar a secção do ligamento inguino-testicular. A porção superior da túnica vaginal é separada e o mesórquio restante isolado até chegar ao máximo adelgaçamento do cordão espermático para posterior ligadura. Outra opção consiste na remoção do ápice da bolsa escrotal (tampão) onde a pele escrotal é tracionada ventralmente, os testículos são afastados em direção ao abdômen e uma incisão transversal é realizada no ápice da bolsa, mantendo íntegra a túnica vaginal. Os testículos são tracionados juntamente com a túnica vaginal, com afastamento da pele restante da bolsa escrotal em direção proximal para expor os testículos e cordões espermáticos (TURNER e MCILWRAITH, 2002; PADUA et al.,2003).

A orquiectomia pode ser realizada por técnica aberta ou fechada. Na técnica aberta cada testículo é exteriorizado através de incisão da pele, túnica dartos, fâscias escrotais e túnica vaginal parietal. Os testículos são removidos juntamente com o epidídimo. O músculo cremaster e a túnica vaginal que reveste as estruturas testiculares permanecem no animal. O cordão espermático é dissecado da túnica vaginal e o ducto deferente e o plexo pampiniforme são ligados o mais proximal possível através de ligadura ou por transfixação do músculo cremaster. A vantagem do método aberto consiste em ligaduras vasculares diretas e mais seguras. Porém com a

abertura da túnica vaginal, expõem-se a cavidade peritoneal (HEDLUND, 2002; TURNER e MCILWRAITH, 2002).

Na técnica fechada, a cavidade abdominal não é exposta ao meio externo, pois não ocorre abertura da túnica vaginal. A pele e a túnica dartos são incisionadas expondo-se o testículo que é exteriorizado mediante dissolução das fâscias testiculares, ligamento escrotal e tecido adiposo. O cordão espermático intacto e as túnicas vaginais são obliterados através da confecção de ligaduras e ou transfixação e posteriormente transeccionados distalmente (STEPHEN, 1991; BOOTHE, 1998; HEDLUND, 2002).

### **2.3 ABRAÇADEIRAS**

As abraçadeiras de náilon são dispositivos projetados com um sistema auto-travante, sendo desenvolvidas para utilização em projetos eletro-hidráulicos. Flexíveis e elásticas além de muitas outras características que favorecem seu manuseio, ajudam na economia da mão de obra pela sua praticidade. Fabricadas em poliamida, resistentes ao desgaste e ao ataque de produtos químicos, estão indicadas para o trabalho contínuo na faixa de temperatura de menos 40°C a 85°C, resistindo a até 135° C (HOLLINGSWORTH, 1998).

A abraçadeira de náilon é resistente à tração tanto em seu estado natural como após a autoclavagem. Consideradas material atóxico e resistente à temperatura de até 260°C após serem submetidas à análise de toxicidade e resistência térmica no Instituto Adolfo Lutz (Ministério da Saúde – Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária e Alimentos) (SORBELLO, 1999).

Resultados de Miranda et al., (2006) indicaram que não ocorreram alterações consistentes na resistência das abraçadeiras de poliamida após autoclavagem á 132° C por 30 minutos. Elas apresentaram uma maior resistência após esse método de esterilização, podendo ser uma opção

na fixação de fraturas oblíquas de fêmur, dada a facilidade de manuseio e de ajuste à circunferência óssea.

As abraçadeiras têm sido utilizadas atualmente nas mais diversas especialidades cirúrgicas. Na cirurgia ortopédica Schmidt e Davis (1981) empregaram as abraçadeiras de náilon associadas às placas metálicas na fixação interna de fraturas, apresentando vantagens sobre os fios de aço, devido a praticidade na sua aplicação e menor injúria causada ao tecido mole circunvizinho. Também na ortopedia, Miranda e colaboradores (2004) avaliaram a resistência à tração das abraçadeiras de náilon utilizada como cerclagem na redução de fraturas em cães. A abraçadeira de náilon apresentou durante os testes físicos e como cerclagem na redução de fraturas oblíquas de fêmur em cães, adequada resistência à tração quando associada ao uso de pinos intramedular, favorecendo a maior estabilidade e consolidação da fratura muito evidente. Observaram que não ocorreu seu rompimento no momento da aplicação, e /ou afrouxamento nos períodos subseqüentes, o que confirmou sua aplicabilidade nesse procedimento.

Em laparotomias planejadas para lavagens peritoneal nas septicemias abdominais, Chávez-Cartaya et al. (1992) utilizaram as abraçadeiras como suturas para fechamento da parede abdominal, demonstrando a utilidade destes dispositivos, para serem abertos e fechados muitas vezes se necessários.

Na cirurgia vídeo assistida (toracoscopia ou laparoscopia), Sorbello et al. (1999) em estudo experimental com cães confirmaram a aplicabilidade das abraçadeiras de náilon, sendo possível utilizá-la para ligaduras hemostáticas de contenção e de apresentação em diferentes órgãos como: brônquio, seguimento e lobo pulmonar, vasos de médio e grande calibre, apresentação do esôfago abdominal, ligaduras de ducto cístico de diferentes alças do intestino delgado e do cólon, do apêndice cecal e de vasos do meso, sem dificuldades dispensando o

emprego de instrumental cirúrgico especial podendo ser entendida como um recurso a mais à disposição do cirurgião.

As abraçadeiras de náilon têm sido rotineiramente utilizadas como método hemostático prévio para ligadura dos complexos arteriovenosos do útero e ovários nas ovariosalpingohisterectomias em cadelas e com menor freqüência em gatas por serem dispositivos facilmente encontrados, de fácil manipulação, custo baixo e de fácil esterilização, sendo potencialmente promissoras, bem como em outras cirurgias que exijam ligaduras vasculares seguras (SCHMIDT e DAVIS, 1981; CHÁVEZ-CARTAYA et al., 1992; SORBELLO et al., 1999; CASTRO et al., 2004; MIRANDA et al., 2004; SILVA et al., 2004; SILVA FILHO et al., 2004; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA, 2006; ROVERE et al., 2007 ).

Castro et al. (2004), constataram ausência de alterações inflamatórias de qualquer natureza após 45 dias da realização de ovariohisterectomia em cadelas com o uso de abraçadeira de náilon, estando as ligaduras dos cotos em perfeito estado. Observaram também que o tecido fibroso revestia e envolvia a superfície das abraçadeiras de náilon, cuja presença era perceptível apenas ao tato. Levando-o a concluir que a técnica alternativa para a promoção da ligadura dos cotos e dos vasos do corpo uterino foi considerada plenamente eficiente.

Silva e colaboradores, (2004) na ovariohisterectomia de 10 cadelas com a abraçadeira de náilon, consideraram um método adequado e alternativo de hemostasia que pode ser empregado nessa espécie, sem ocorrência de complicações pós-operatórias moderadas ou severas.

Oliveira (2006) em estudo avaliando a operacionalidade e funcionalidade das abraçadeiras de náilon como método hemostático prévio para ligadura dos complexos arteriovenosos do útero e ovários nas ovariosalpingohisterectomias em gatas, concluiu que a abraçadeira de náilon, é um dispositivo potencialmente promissor, pois se mostrou de fácil e rápida aplicação e resistentes a tração exercida no local de aplicação.

Rovere et al., (2007) em estudo para observação da reação tissular da abraçadeira de náilon como método de ligadura do pedículo renal e uterino em coelhos, concluiu que a abraçadeira proveu hemostasia imediata após sua colocação não gerando reação tecidual, sendo segura na ligadura de pedículos vasculares assim como nas intervenções cirúrgicas na prática veterinária.

Na orquiectomia de animais de grande porte, Silva Filho e colaboradores (2004) em um estudo para verificar a viabilidade do uso da abraçadeira de náilon na ligadura de cordão espermático em castração aberta de eqüinos, constataram que os animais não apresentaram qualquer tipo de rejeição à abraçadeira, por período de 12 meses. Concluíram pela viabilidade do uso do dispositivo de náilon, por ser prática, de baixo custo, de fácil e rápida aplicação e, principalmente, por diminuir os riscos de complicações pós-operatórias.

Silva e colaboradores (2005) utilizaram abraçadeira de náilon na hemostasia preventiva em ovariectomia e orquiectomia de eqüinos em comparação ao uso do fio de categute na ovariectomia e emasculador na orquiectomia. O dispositivo mostrou-se de fácil manuseio e economicamente viável quando comparado com outros métodos empregados. Além disso, não houve complicações pós-operatórias como hemorragias e rejeição, granulomas, funiculites e abscessos. Sendo, portanto indicado na hemostasia preventiva das ovariectomias e orquiectomias em eqüinos.

Em estudo comparativo das abraçadeiras de náilon como método de hemostasia na orquiectomia em eqüinos, ao uso do emasculador e do categute, Silva et al. (2006) concluíram que as abraçadeiras mostraram-se resistentes à tração exercida no local de aplicação, não apresentando sinais de fragilização e apresentaram menor custo reduzindo o tempo de duração do procedimento cirúrgico.



Silva e colaboradores (2007) avaliaram em estudo, a eficácia da abraçadeira de náilon como método hemostático na ovariectomia em éguas e estimaram o custo do procedimento, comparado ao uso do catagute e do emasculador. Obtiveram os resultados através de exames clínicos, hematológicos e possível ocorrência de complicações trans e pós-operatórias. Os três métodos utilizados promoveram hemostasia preventiva satisfatória, no entanto, a abraçadeira de náilon apresentou menor custo, diminuiu o tempo do procedimento cirúrgico e permitiu o não-registro de intercorrências no pós-operatório.

Na ovariectomia de éguas em posição quadrupedal com o uso de abraçadeira de poliamida para hemostasia pedicular preventiva Rabelo et al., (2008) concluíram que a abraçadeira de náilon foi eficaz na prevenção da hemorragia não ocorrendo deslizamento e demonstrou segurança para fins cirúrgicos, contribuindo para redução do tempo operatório e redução dos custos.

O comportamento biológico das abraçadeiras foi avaliado por Sorbello e colaboradores (1999), implantando segmento de abraçadeira de náilon em ratos. À macroscopia foi observado, após 90 dias de implante intramuscular, baixa reação inflamatória devido ausência de exsudato e de aderência dos tecidos aos fragmentos. Este fato foi confirmado pela microscopia, onde todos os 10 animais apresentaram escassa reação inflamatória em torno do material implantado, representada por raros linfócitos e macrófagos, predomínio de fibrose madura com presença de fibroblasto e fibras colágenas, não havendo granuloma de tipo corpo estranho em nenhum dos animais.

Matos (2007), em estudo comparativo das reações teciduais produzidas pela abraçadeira de náilon e o fio de náilon cirúrgico implantados na musculatura de ratas após avaliação histopatológica da reação inflamatória, concluíram que não houve diferença entre as alterações teciduais causadas pela abraçadeira de náilon e as produzidas pelo fio de náilon cirúrgico, sendo

observado o mesmo padrão de reação inflamatória (discreta à moderada) em ambos os materiais analisados.

## **2.4 PROTEÍNAS DE FASE AGUDA**

As proteínas de fase aguda (PFA) são um grupo de proteínas encontradas normalmente no sangue periférico em concentrações muito baixas. Elas são produzidas em resposta a uma variedade de condições patológicas e o aumento de seus valores está relacionado a severas desordens e extensos danos teciduais afetando os animais, como nas infecções, inflamações, traumas cirúrgicos e estresse (MURATA et al., 2004).

As proteínas de fase aguda consistem em proteínas negativas incluindo albumina e transferina, e positivas que são glicoproteínas sintetizadas nos hepatócitos como haptoglobina, proteína C-reativa, serum Amilóide A, ceruloplasmina, fibrinogênio, e alfa 1- ácido glicoproteína (GRUYS et al. 2005). Sua produção ocorre a partir de estímulos gerados através da secreção das citocinas pró-inflamatórias como o fator de necrose tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e das interleucinas 1 e 6 (IL-1 e IL-6) pelos macrófagos no local da lesão (KURASH et al., 2004; MURATA et al., 2004).

Por fazerem parte do sistema de defesa natural de animais em resposta ao trauma, inflamações e infecções, as proteínas de fase aguda desempenham importante papel na regulação da resposta imune, na morte de microorganismos e na restauração de tecidos lesionados (GRUYS et al. 2005). Segundo Martinez-Subiela e colaboradores (2002) o padrão de síntese e liberação de certas proteínas do plasma como, haptoglobina, proteína C-reativa e ceruloplasmina aumentam durante a resposta de fase aguda, enquanto decresce o padrão de outras proteínas do plasma como a albumina. Seus valores séricos se elevam em 50%, para a ceruloplasmina, em 100 vezes para a

haptoglobina, ou mesmo em 1000 vezes, para a proteína C-reativa (MURATA et al. 2004; GRUYS et al. 2005).

Muitas vantagens na monitoração da resposta de PFA na clínica de animais têm sido propostas e demonstradas através de estudos experimentais realizados por mais de duas décadas (ECKERSALL e CONNER, 1988; MURATA et al., 2004; FITZPATRICK et al. 2006). O monitoramento de suas concentrações circulante tem demonstrado ser de grande relevância e tem importante aplicação prática na elucidação diagnóstica, no prognóstico e na monitoração do tratamento de numerosos processos patológicos que afetam as diferentes espécies. (GRUYS et al. 2005; MARTINEZ-SUBIELA et al. 2005).

Por terem maior estabilidade que os componentes celulares do sangue, as proteínas de fase aguda têm maior sensibilidade para demonstrar rapidamente processos inflamatórios determinando a severidade da patologia sendo uma grande vantagem frente aos métodos utilizados tradicionalmente para detectar a presença de inflamação, como a contagem de leucócitos (MARTINEZ-SUBIELA et al. 2005).

Segundo Fitzpatrick et al. (2006) em estudos sobre bem estar animal principalmente em animais de fazenda tem-se avaliado dosagens de cortisol para determinar dor e estresse. As dosagens de proteínas de fase aguda também têm demonstrado utilidade na monitoração da severidade de doenças e podem ser relacionadas para a determinação de dor avaliando o bem estar animal.

Em animais de produção, as proteínas de fase aguda têm sido utilizadas como biomarcadores de infecções bacterianas agudas, diferenciando-as de patologias crônicas e processos virais e parasitários (SKINNER et al., 1991). Atualmente o mercado dispõe de kits comerciais para a determinação de haptoglobina, proteína C-reativa, amilóide A sérico em amostras da espécie canina (MARTINEZ-SUBIELA, CERON, 2005).

Segundo Gruys et al. (2005) a Haptoglobina, amilóide A sérica, á-1 glicoproteína ácida, fibrinogênio e ceruloplasmina são as proteínas de fase aguda mais estudadas na clínica de ruminantes. No caso de castração de ruminantes a Haptoglobina e o Fibrinogênio são as proteínas que estão mais estritamente ligadas ao processo inflamatório e sua determinação se torna mais valiosa para determinação de afecções (SKINNER e ROBERTS, 1994)

Em estudos com ovelhas Skinner e Roberts (1994) comprovaram a eficácia da mensuração da haptoglobina como marcador de infecção e sua resposta foi mais sensível, específica e com melhores resultados comparada com a avaliação hematológica, pois apresentava menos resultados falsos negativos e falsos positivos.

#### 2.4.1 FIBRINOGENIO

Embora a sua principal função esteja ligada ao controle hemostático dos mamíferos, o fibrinogênio atua como proteína de fase aguda, tendo a sua produção hepática estimulada pelos processos inflamatórios. Isto foi registrado em caninos, felinos, eqüinos, caprinos, ovinos e principalmente bovinos, nos quais a mensuração dos seus níveis plasmáticos constituiu um dos métodos mais eficazes para se avaliar os processos inflamatórios (ECKERSALL e CONNER, 1988).

A sua estimativa tem sido análise da reposta de fase aguda mais comumente utilizada em ruminantes, sendo usada como um marcador não - específico de lesão tecidual e inflamação (COLES, 1986). A concentração de fibrinogênios eleva-se com uma variedade de condições inflamatórias, sendo comumente determinado como parte de uma rotina completa da avaliação hematológica, pois ele pode ser melhor indicador de inflamação em algumas situações quando comparado a contagem de leucócitos (THOMAS, 1996). Entretanto, recomenda-se que a

utilização clínica da determinação do fibrinogênio plasmático esteja sempre associada à realização do leucograma e determinação de outras proteínas de fase aguda (CASTRO et al., 2000).

#### 2.4.2 HAPTOGLOBINA:

A Haptoglobina é a mais importante PFA em animais de produção e companhia, sendo considerada o principal reagente de fase aguda em ruminantes (ECKERSALL e CONNER, 1988; GRUYS et al. 2005; MURATA et al., 2004). A concentração de Hp corresponde a quantidade de tecido lesado, resultante de inflamação aguda, embora em animais saudáveis os níveis séricos sejam indetectáveis, considerando-se fisiológicas as concentrações até 10mg/dL (SKINNER et al., 1991).

É também descrita como um indicador seguro de infecção com significativas vantagens sobre um exame hematológico de rotina, sendo útil nos diagnósticos para injúria tecidual e doenças infecciosas em ovinos (PFEFFER e ROGERS, 1989; SKINNER et al, 1991; SKINNER e ROBERTS, 1994)

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 ABRAÇADEIRA**

Foram utilizadas abraçadeiras<sup>1</sup> de náilon (poliamida), tipo fita, incolor, adquiridas no comércio especializado de materiais elétricos e esterilizadas uma única vez em embalagens de seis unidades, por sistema de autoclavagem durante trinta minutos à temperatura de 121°C.

#### **3.2 ANIMAIS**

Foram utilizados vinte e três caprinos machos hípidos, inteiros, mestiços da raça Boer, com idade média de um ano e dois meses, com peso corporal médio entre 31 a 35 kg. Os animais foram mantidos em sistema confinamento, em apriscos individuais pertencentes à EMEV-UFBA e identificados por brincos.

Os animais foram divididos aleatoriamente em 3 grupos experimentais A, N e C. Dez animais, constituintes do grupo A foram submetidos a orquiectomia bilateral fechada com a utilização da abraçadeira de náilon para hemostasia prévia do cordão espermático. No grupo N também composto por 10 animais, empregou-se o mesmo procedimento cirúrgico, porém com a utilização de ligadura com o fio de náilon cirúrgico<sup>2</sup> como método de hemostasia prévia. O grupo C, composto por 3 animais que não foram submetidos ao procedimento cirúrgico, representou o grupo controle.

---

<sup>1</sup> Tramontina®, Ref. 57530/009 - 104 x 2,65 x 1,00 mm - Ø22 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Nylon Monofilamentado 1, Medsuture, Huaiyin Méd Instr. Factory - China

### **3.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

O trans-cirúrgico foi cronometrado tomando-se como base para início, a realização da incisão de pele e para o término a secção da abraçadeira ou fio de náilon cirúrgico para liberação do cordão espermático visando comparação entre os grupos A e N.

O grau de hemorragia decorrente da secção dos cordões espermáticos foi avaliado mediante a quantificação das compressas de gaze, aplicadas sobre o coto espermático, logo após a secção por um período de 30 segundos. Posteriormente a presença de sangue e/ou coágulos na bolsa escrotal foi avaliada de 10 em 10 minutos por 1 hora.

Para verificar possíveis influências do emprego das abraçadeiras como método hemostático, avaliou-se o processo inflamatório decorrente do trauma cirúrgico mediante controle dos valores das proteínas de fase aguda (Fibrinogênio e Haptoglobina) e do leucograma total, tendo-se como referencial o grupo controle.

### **3.4 AMOSTRAGEM**

Foram realizadas coletas de sangue de todos os 23 animais. Amostras para realização do leucograma e dosagem das proteínas Fibrinogênio e Haptoglobina foram colhidas através de venopunção da jugular externa em diferentes tempos: 24 horas antes do procedimento cirúrgico (T0), imediatamente após o procedimento cirúrgico (T1), 24 horas após o procedimento cirúrgico (T2), decorrido 72 horas (T3), 120 horas (T4), 168 horas (T5) e 240 horas após o procedimento (T6). Após a coleta do sangue, o material foi acondicionado em tubos a vácuo com e sem anticoagulante (EDTA) e transportados em ambiente resfriado para o laboratório. A análise do sangue total foi realizada no período máximo de 24h após a coleta. Os tubos sem anticoagulante

foram mantidos em temperatura ambiente por uma hora para coagulação, e o soro foi separado por centrifugação a 1500g por 10 minutos para quantificação das proteínas.

### 3.5 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

O ato cirúrgico em todos os animais foi realizado pela mesma equipe cirúrgica composta por um cirurgião, auxiliar, enfermeiro e anestesista, que permaneceu indissolúvel e invariável durante todos os procedimentos cirúrgicos.

Os animais do grupo A e N foram submetidos a jejum alimentar por 24 horas e hídrico por 12 horas. Os animais receberam antibióticoterapia profilática a base de penicilina G benzatina<sup>3</sup> na dosagem de 20.000 UI por Kg. Como medicação pré-anestésica foi empregada detomidina<sup>4</sup> na dosagem 0,01mg/kg via intramuscular, seguida de venóclise para fluidoterapia com o NaCl 0,9% na dosagem de 5ml/kg/h. Sequencialmente, os animais foram submetidos à anestesia epidural empregando-se cloridrato de lidocaína<sup>5</sup> a 2% com vasoconstrictor na dosagem de 0,3mg/kg e detomidina na dosagem de 0,01mg/kg. Após 20 minutos os animais foram encaminhados para o procedimento cirúrgico.

Após o preparo da bolsa escrotal para cirurgia asséptica, os animais foram posicionados em decúbito dorsal e a pele escrotal foi tracionada ventralmente, os testículos foram afastados em direção ao abdômen e uma incisão transversal foi realizada no ápice da bolsa, mantendo-se íntegra a túnica vaginal. Ato contínuo, realizou-se a liberação das fáscias testiculares e liberação com exposição completa dos testículos e cordão espermático. Na dependência dos grupos de estudo, a hemostasia preventiva de cada cordão espermático foi realizada com a confecção de

---

<sup>3</sup> Multibiótico pequeno porte – indústria farmacêutica Vitalfarma Ltda. – São Sebastião do Paraíso/ MG

<sup>4</sup> Dormosedan – Geigy química S.A. – São Paulo/SP

<sup>5</sup> Anestésico L – Eurofarma Laboratórios Ltda. – Campo Belo/ SP



ligadura com nó de cirurgião antideslizante, empregando-se mononailon nº 1 (Fig. 1A e B) ou com a aplicação da abraçadeira e posterior acionamento do sistema de travagem (Fig. 2A e B). Mantendo-se os fios ou abraçadeiras como reparo uma pinça hemostática foi aplicada transversalmente ao eixo longitudinal do cordão, aproximadamente um centímetro caudal à primeira oclusão (Fig. 1C e 2C) secção foi realizada neste espaço (Fig. 1D e 2D) e a presença ou não de hemorragia foi avaliada por um período de 30 segundos (Fig. 1E e 2E). Constatada a hemostasia realizou-se nos animais do grupo A, a secção transversal da fita imediatamente após sua saída do sistema de travagem (Fig. 2F). No grupo da ligadura com náilon realizou-se a secção do fio próximo ao nó cirúrgico (Fig. 1F).

Os animais foram mantidos em observação até a normalização dos parâmetros fisiológicos. Foi utilizado spray cicatrizante<sup>6</sup> no local da incisão e spray repelente<sup>7</sup> nas áreas circunvizinhas. Os animais foram acompanhados diariamente nos primeiros dez dias e semanalmente por mais trinta dias para avaliação de possíveis complicações decorrente do procedimento cirúrgico.

---

<sup>6</sup> Kuraderm Prata – Laboratórios König S.A. – Santana da Paraíba/SP

<sup>7</sup> Kobra - Laboratórios König S.A. – Santana da Paraíba/SP

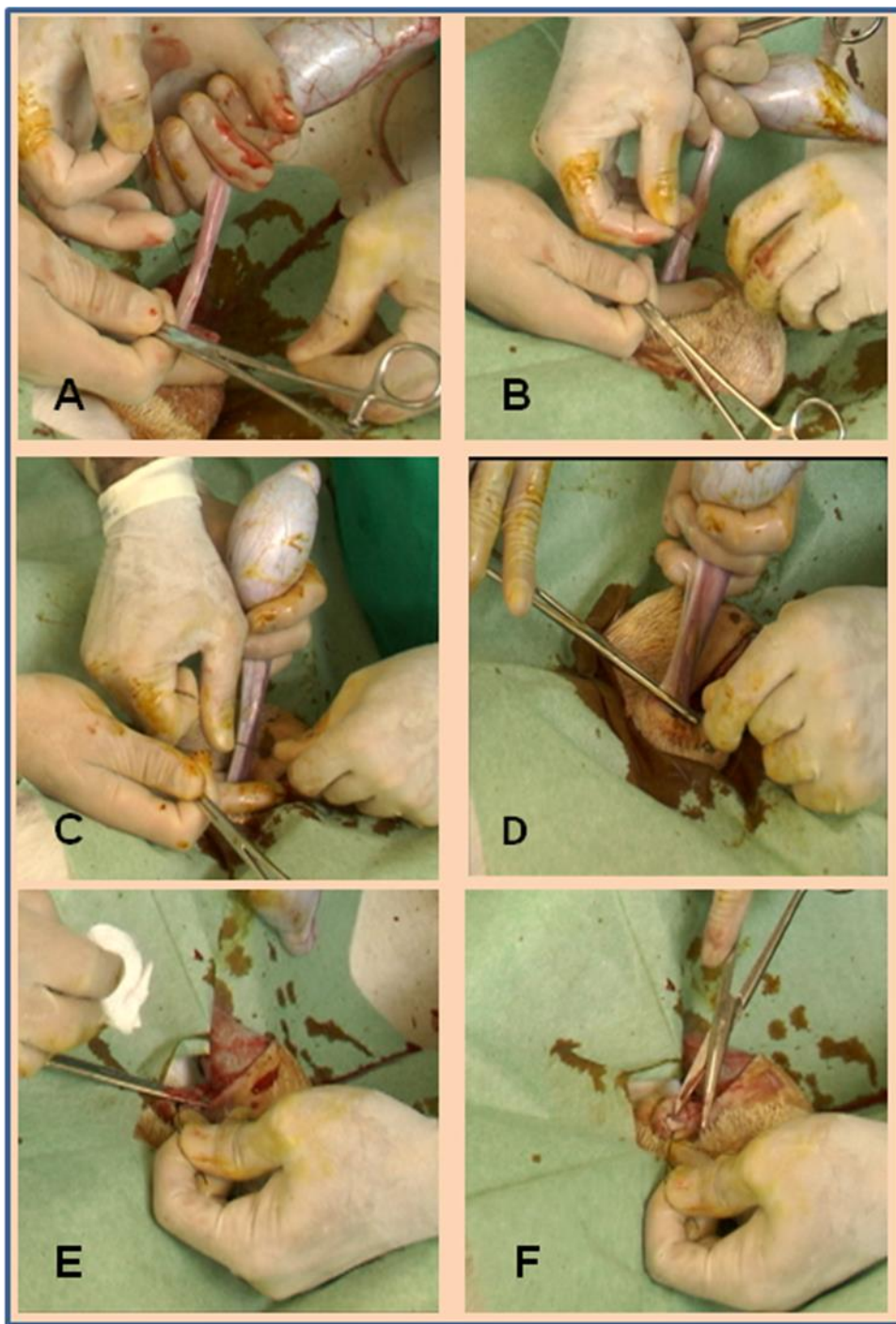


Figura 1- Imagem fotográfica mostrando procedimento cirúrgico para orquiectomia fechada de caprinos com emprego de fio de náilon cirúrgico nº 1 para hemostasia preventiva do cordão espermático. Em (A) – Passagem do fio em torno do cordão espermático e posterior acomodação do fio cranialmente ao cordão espermático com confecção e ligadura com nó de cirurgião antideslizante (B). Após constrictão, colocação de pinça hemostática transversalmente ao eixo longitudinal do cordão, aproximadamente um centímetro caudal à primeira oclusão e posterior secção com tesoura (C) e (D). Em (E) aspecto do coto, mostrando ausência de hemorragia e em (F) secção do fio próximo ao nó cirúrgico.

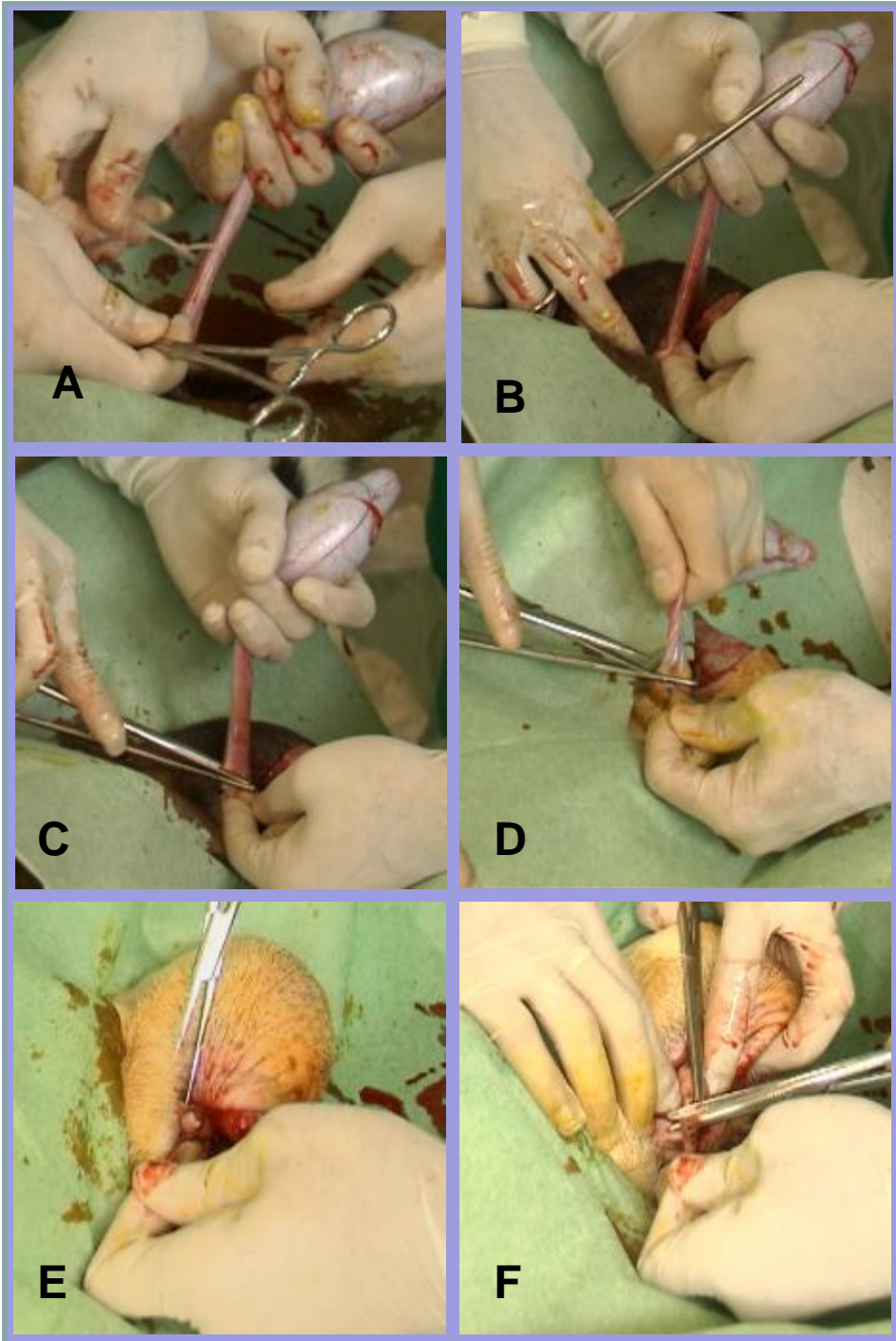


Figura 2- Imagem fotográfica mostrando procedimento cirúrgico para orquiectomia fechada de caprinos com emprego de abraçadeira de náilon para hemostasia preventiva do cordão espermático. Em (A) – Acionamento do sistema de trava na porção caudal do cordão espermático e posterior deslizamento do dispositivo para fixação na porção mais cranial no cordão espermático (B). Após constricção, colocação de pinça hemostática transversalmente ao eixo longitudinal do cordão, aproximadamente um centímetro caudal à primeira oclusão e posterior secção com tesoura (C) e (D). Em (E) aspecto do coto, mostrando ausência de hemorragia e em (F) secção da fita da abraçadeira imediatamente após sua saída do sistema de travagem.

### **3.6 ANÁLISES LABORATORIAIS**

O fibrinogênio plasmático foi determinado através da técnica de precipitação pelo calor, na qual dois tubos microcapilares de hematócrito foram preenchidos com a amostra, sendo um capilar destinado à determinação da proteína plasmática total através de refratômetro clínico. O outro tubo foi incubado em banho Maria por 3 minutos a 56°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ), para desnaturação do fibrinogênio, com conseqüente centrifugação para sua precipitação, seguindo-se com leitura no refratômetro. A subtração dos resultados das duas leituras correspondeu à concentração do fibrinogênio (MILLAR et al., 1971).

A concentração da haptoglobina sérica foi avaliada com base na sua capacidade de ligação à hemoglobina. Utilizou-se uma solução padrão de haptoglobina para elaboração da curva padrão. As amostras de soro (25 $\mu\text{L}$ ) foram diluídas em solução fisiológica (75 $\mu\text{L}$ ), sendo adicionados 50 $\mu\text{L}$  de solução de meta-hemoglobina caprina (30mg/dL). Após incubação por 10 minutos em temperatura ambiente, foram adicionados 150 $\mu\text{L}$  do substrato guaiacol e 50 $\mu\text{L}$  de peróxido de hidrogênio. Após 5 minutos, a leitura espectrofotométrica da absorvância foi realizada em leitor de microplacas em comprimento de onda de 492nm (JONES e MOULD, 1984). A contagem total de leucócitos foi realizada manualmente em câmara de Neubauer, e as extensões sanguíneas para a contagem diferencial de leucócitos foram coradas pelo método panótico de Rosenfeld (BIRGEL et al., 1983).

### 3.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados obtidos foram analisados através do programa estatístico SPSS, versão 13,0. Calculou-se a média ( $\pm$  erro padrão da média) dos resultados, e as diferenças significantes ( $p < 0,05$ ) entre os valores das proteínas de fase aguda antes da castração e durante cada momento da coleta foram determinadas pelo teste não-paramétrico de Wilcoxon. Estabeleceu-se a média do percentual ( $\pm$  erro padrão da média) de elevação de cada proteína nos períodos estudados em relação aos seus valores antes da castração, e as diferenças significantes ( $p < 0,05$ ) entre os padrões cinéticos foram determinadas através da análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Bonferroni.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sendo a orquiectomia um procedimento cirúrgico frequentemente empregado para atividades zootécnicas e considerando-se os bons resultados obtidos por Oliveira (2006) quando utilizou as abraçadeiras de náilon para hemostasia preventiva na ovariosapingohisterectomia em gatas e Silva (2006) quando da utilização do mesmo artefato para orquiectomia em equinos. Objetivou-se avaliar em caprinos a operacionalidade e funcionalidade deste dispositivo para hemostasia prévia na orquiectomia fechada, buscando minimizar o trauma cirúrgico, otimizar o tempo de cirurgia e principalmente diminuir os custos operacionais.

Os caprinos foram a espécie escolhida por serem animais frequentemente esterilizados para se obter um melhor manejo zootécnico (NAUDÉ e HOFMEYER, 1981; MADRUGA, 1999; BRAGA et al., 2003; EMBRAPA CAPRINOS, 2005) permitindo assim, uma melhor avaliação da viabilidade técnica.

As abraçadeiras de náilon, compostas de poliamida, têm sido comumente empregadas em varias especialidades cirúrgicas (SCHMIDT e DAVIS, 1981; CHÁVEZ-CARTAYA et al., 1992; SORBELLO et al., 1999; CASTRO et al., 2004; ; MIRANDA, 2004; SILVA et al., 2004; SILVA FILHO et al., 2004; SILVA et al., 2005). Igualmente ao fio cirúrgico de mesma constituição, produzem baixa reatividade tecidual, e são considerados inertes (BOOTHE, 1998; TURNER e MCILWRAITH, 2002; RAISER et al., 2003; ROVERE et al., 2007; MATOS, 2007). Por conseguinte, o fio de náilon cirúrgico foi escolhido para análise comparativa.

Em relação a técnica cirúrgica empregada, optou-se pela orquiectomia fechada, ao invés da aberta, como empregada por Silva et al. (2006). Acreditamos que, neste caso, o maior volume circunferencial do cordão espermático, considerado por alguns autores como fator desfavorável para confecção de ligaduras, tenha corroborado para uma melhor avaliação do efeito constritor das abraçadeiras e conseqüente hemostasia indireta.

Para avaliação das técnicas cirúrgicas empregadas todos os procedimentos foram realizados pela mesma equipe, sendo o cirurgião um profissional gabaritado, com prática operatória nos dois métodos hemostáticos. Corroborando com Gonçalves (2007) que afirma que uma equipe cirúrgica treinada facilita o ato operatório e minimiza dificuldade técnicas e complicações.

O acesso à bolsa escrotal, baseado nos procedimentos descritos por Padua et al. (2003), feito através de uma incisão transversal no ápice da bolsa escrotal com exposição completa dos testículos e cordão espermático, mostrou-se adequado para identificação e manipulação dos órgãos envolvidos no processo.

Durante a execução dos procedimentos cirúrgicos, não foram encontradas dificuldades para passar a haste da abraçadeira em torno do cordão espermático, a mesma facilidade foi identificada com o fio de náilon. Porém, o alto grau de memória deste fio, que requer a

necessidade de realização de nós cirúrgicos cuidadosos (BOOTHE, 1998), contribuiu para o aumento considerável dos tempos cirúrgicos. Embora estatisticamente a variação dos tempos cirúrgicos não tenha sido significativa entre grupos, pode-se observar que nos animais do grupo 1 houve uma tendência a uniformidade dos tempos, enquanto que no grupo N uma maior dispersão (Fig. 3), possivelmente relacionada aos fatores anteriormente descritos. Adicionalmente, a ocorrência de ruptura por tração no momento da confecção do nó, evidenciada em dois animais do grupo N, tornou necessária a substituição do mesmo, fato que colaborou para aumento do tempo cirúrgico e dos custos operacionais.

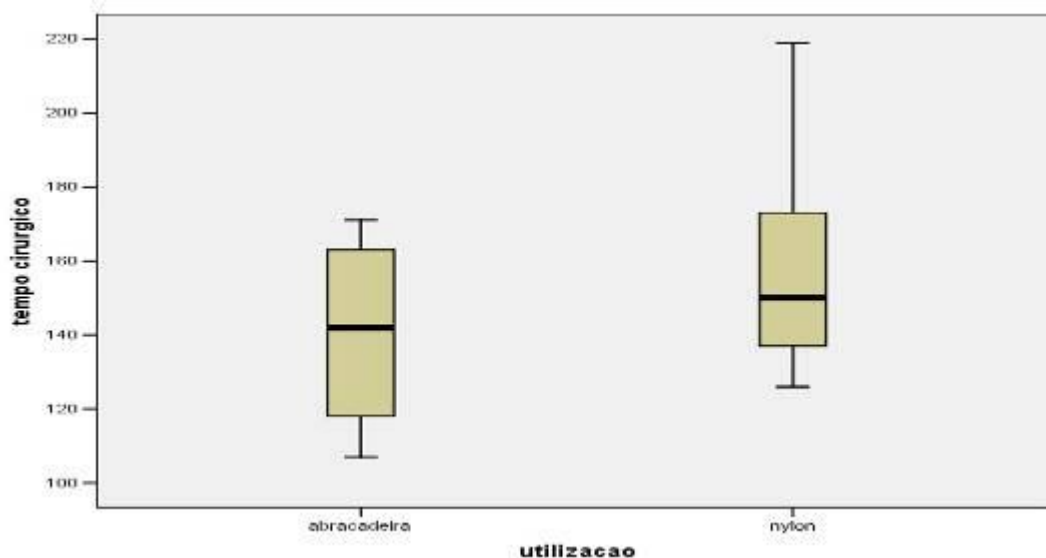


Figura 3. Gráfico comparativo dos tempos cirúrgicos dos métodos utilizados nos grupos A e N

A abraçadeira de náilon mostrou-se de fácil manipulação, e grande resistência a tração igualmente aos estudos realizados por Silva et al., 2004; Castro, 2004; Silva Filho et al., 2004; Miranda, 2004; Silva et al., 2005; Silva et al., 2006; Oliveira, 2006; Silva et al., 2007; Rovere et al., 2007; Rabelo et al., 2008. Observou-se que, uma vez acionado o sistema de guia auto-travante, sua irreversibilidade, propicia o fechamento progressivo, evitando escape ou posterior

afrouxamento. Resultados semelhantes foram observados por Silva et al. (2006) e por Oliveira (2006). Este último destaca como vantagem da utilização da abraçadeira, a possibilidade de após acionado o sistema de trava, o deslocamento de sua alça para o local de fixação favorecendo a oclusão em pontos mais distais.

Ainda corroborando com os resultados de Oliveira (2006), observamos que para a secção da haste da abraçadeira, faz-se necessário a utilização de uma tesoura tipo forte, pois o emprego de tesouras cirúrgicas ou de Mayo pode danificar as mesmas. Igualmente, recomendamos que o corte seja feito transversalmente ao eixo longitudinal das hastes, imediatamente após seu sistema de auto-travagem, pois segundo Oliveira (2006) a permanência de resquícios de haste e cortes imprecisos oblíquos pode favorecer região de atrito ou danos a estruturas adjacentes, o que seria indesejável.

Não foram observadas diferenças significativas entre grupos experimentais no que se refere ao grau de hemorragia avaliado de forma subjetiva mediante quantificação das compressas de gaze. Em ambos os grupos, o método empregado mostrou-se eficiente na hemostasia dos vasos que compõem o cordão espermático. Porém vale ressaltar que um animal do grupo A (nº 41) e dois animais do grupo N (nº 27 e 53), durante o período de observação pós-operatório imediato apresentaram hemorragia, sendo necessária a recondução do processo como observado por Silva et al., 2004; Castro, 2004; Silva Filho et al., 2004; Silva et al., 2005; Silva et al., 2006; Oliveira, 2006; Silva et al., 2007; Rovere et al., 2007; Rabelo et al., 2008), não ocorrendo hemorragia significativa após o procedimento cirúrgico.

Igualmente ao estipulado por Silva et al (2006) e Rabelo et al (2008) relacionamos os custos do procedimento cirúrgico, as abraçadeiras de náilon foram obtidas por um valor unitário de R\$ 0,05, o fio de náilon cirúrgico R\$ 3,60, esses acrescidos do custo dos materiais de consumo que foram semelhantes entre grupos, evidenciam o menor custo para o grupo A.



Analisando os resultados encontrados para leucócitos totais (Fig. 4) observou-se que a presença de leucocitose no tempo T2 em ambos os grupos experimentais, apresentou valores significativamente maiores ( $p < 0,05$ ) que o grupo controle para este mesmo tempo amostral. Além disso, constatou-se que a leucocitose observada foi significativamente maior ( $p < 0,05$ ), em torno de 25%, para o grupo A em relação ao grupo N. Esta diferença ainda foi observada até o 3º dia pós-cirúrgico, momento no qual os valores dos leucócitos apresentavam tendência a retornar aos seus valores normais. A partir do 5º dia pós-cirúrgico não se observou mais diferença estatística entre nenhum grupo, denotando que não havia mais resposta por parte dos leucócitos em relação a lesão tecidual gerada pelo procedimento cirúrgico.

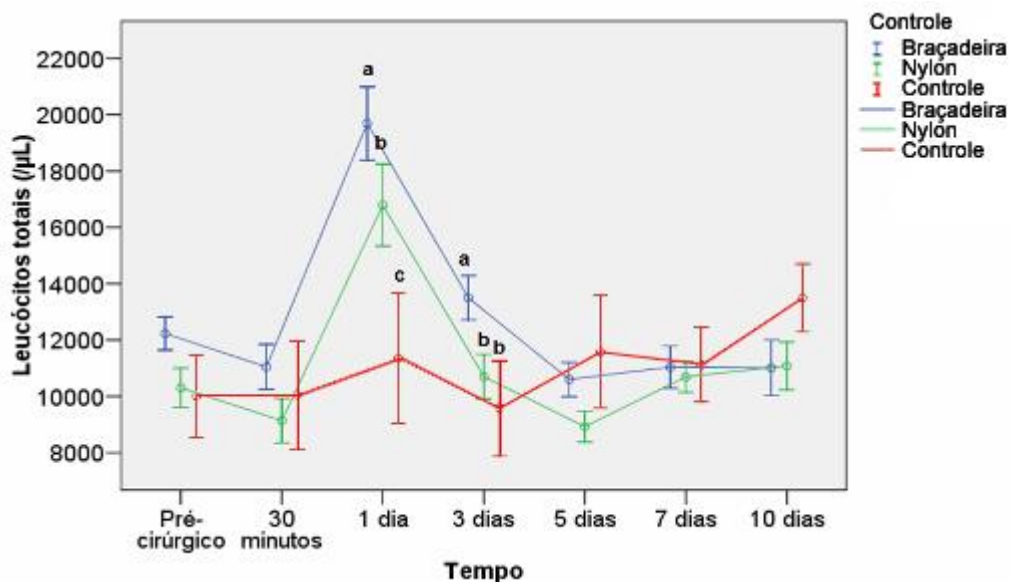


Figura 4. Representação gráfica dos valores médios de Leucócitos  $\times 10^3 \mu/L$  encontrados em caprinos submetidos á orquiectomia com o uso da abraçadeira de náilon e o fio de náilon cirúrgico.

No que se refere aos valores do Fibrinogênio (Fig. 5), não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos da abraçadeira e do fio de náilon cirúrgico, corroborando com os achados de Silva et al (2006). Contudo, constatou-se diferença estatística de ambos os grupos em relação ao grupo controle. No 1º dia pós-cirúrgico já foi observada uma tendência ao incremento do Fibrinogênio, apresentando valores estatisticamente significantes entre o 3º e o 7º dia pós-cirúrgico. Tal resposta constituiu uma reação de fase aguda nítida, com valores de fibrinogênio acima de 500mg/dL, conforme referenciado por Jain (1986). Possivelmente esta elevação a partir do 3º dia esteja relacionada com as atividades de reparação tecidual, visto que, esta proteína participa do processo de coagulação sendo convertida em fibrina e proporcionando a formação de uma matriz para o reparo tecidual (CASTRO et al, 2000).

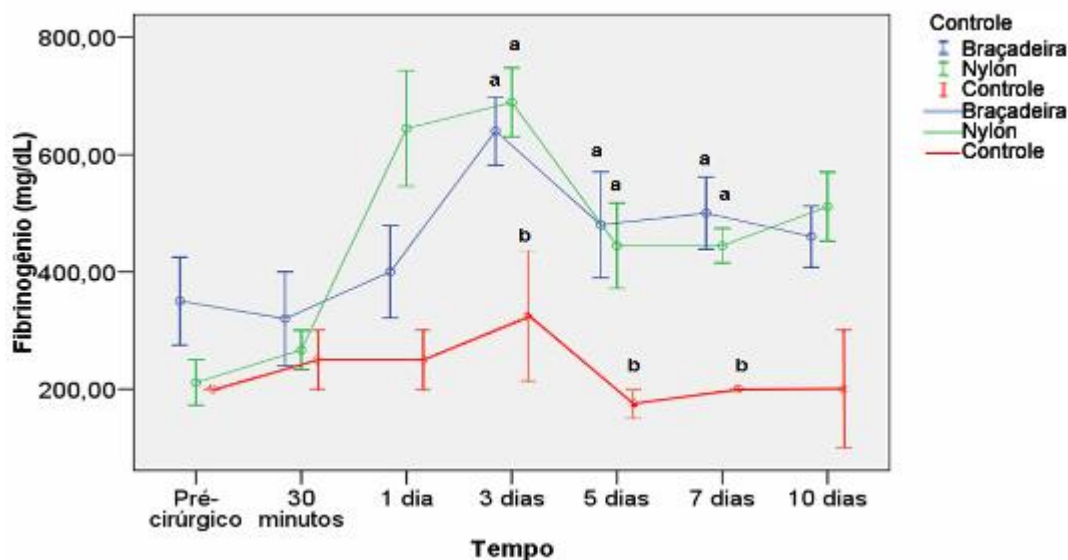


Figura 5. Representação gráfica dos valores médios de Fibrinogênio plasmático encontrados em caprinos submetidos á orquiectomia com o uso da abraçadeira de náilon e o fio de náilon cirúrgico.

Com relação aos resultados encontrados para Haptoglobina (Fig. 6), não houve diferença estatística para os valores entre os grupos A e N, denotando que ambas as metodologias proporcionaram o mesmo padrão de resposta sistêmica nos animais. Porém, os grupos A e N apresentaram valores com diferença estatística altamente significativa ( $p < 0,01$ ) em relação ao grupo controle entre o 1º e o 5º dia pós-cirúrgico. Os maiores valores da Haptoglobina foram obtidos no 3º dia correspondendo a aumentos de até 1000 vezes em relação aos valores do grupo controle. A elevação da Hp no 1º dia com pico no 3º dia constitui uma resposta de fase aguda clássica, sendo proporcional ao grau da lesão (SKINNER et al., 1991), demonstrando o avanço do processo inflamatório até o 3º dia pós-cirúrgico. O decréscimo da proteína no 5º e 7º dia reflete uma redução do grau da lesão e o avanço do processo de reparação tecidual, culminando com normalização dos seus valores no 10º dia semelhantemente ao grupo controle, como verificado por Pang et al, (2006) e por Dabrowski et al, (2006).

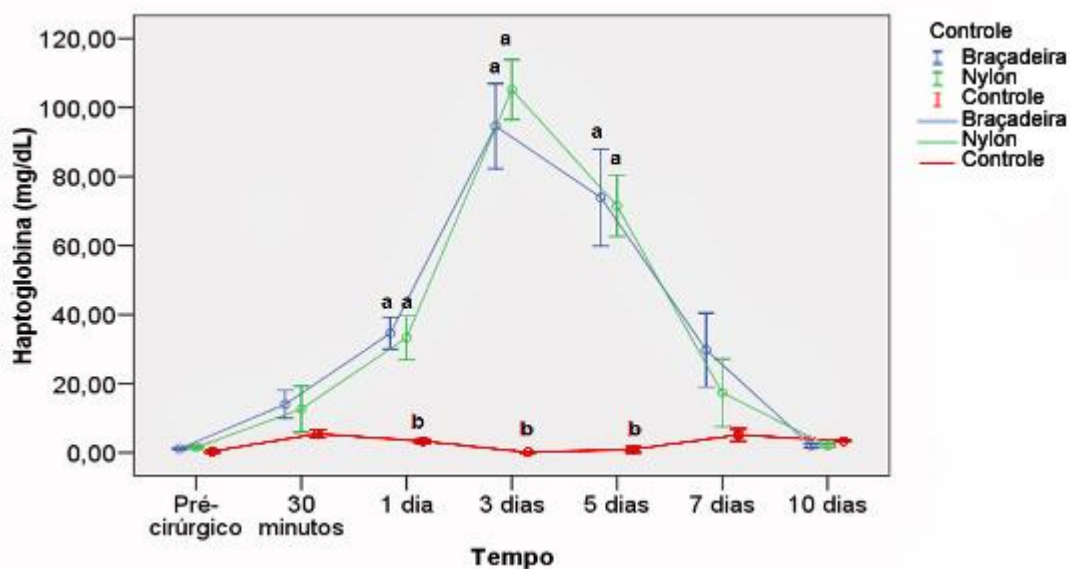


Figura 6. Representação gráfica dos valores médios de Haptoglobina plasmática encontrados em caprinos submetidos á orquiectomia com o uso da abraçadeira de náilon e o fio de náilon cirúrgico.

No presente trabalho a ausência de reação inflamatória, condiz com os resultados de Matos (2007) que concluiu não haver diferenças entre as alterações teciduais causadas pela abraçadeira e as alterações produzidas pelo fio de náilon cirúrgico, sendo observado o mesmo padrão de reação inflamatória em ambos os materiais utilizados. Tal afirmativa também foi confirmada pelo registro de iguais valores das PFA na mensuração do processo inflamatório e trauma cirúrgico.

## **5. CONCLUSÕES**

De acordo os resultados obtidos e nas condições em que foi delineado e executado este trabalho as seguintes conclusões podem ser emitidas:

As abraçadeiras mostraram-se resistentes a tração exercida no local de aplicação não apresentando sinais de fragilização. O dispositivo mostrou-se de fácil e rápida aplicação, conferindo a constrição necessária para a estase sanguínea e obliteração do cordão espermático de caprinos.

Apesar de não ser estatisticamente comprovado, quando comparado ao náilon cirúrgico, as abraçadeiras de náilon apresentaram vantagens relativas ao tempo cirúrgico e ao custo operacional.

As alterações na cinética de produção das proteínas de fase aguda evidenciadas no pós-operatório foram compatíveis com o processo inflamatório e de reparação tecidual ocasionados pelo trauma cirúrgico.

O mesmo padrão de resposta sistêmica nos animais foi observado, independentemente do grupo experimental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIRGEL, E. H.; LARSSON, M. H. A.; HAGIWARA, M. K. **Patologia clínica veterinária**. São Paulo: Manole, 1983. 260p.

BOOTHE, D. M. e BOOTHE, Jr. H. W. Resposta tecidual local ao traumatismo e à cirurgia. In: BOJRAB, M. J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1996, p. 13- 20.

BOOTHE, H. W. Materiais de sutura, adesivos teciduais, grampeadores e grampos. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p.204- 211.

BRAGA, Z. C. A. C.; BRAGA, A. L.; VASCONCELOS, S. H. L. Efeitos de métodos de castração sobre ganho de peso e características da carcaça de caprinos SRD. **Caatinga, Mossoró**, v.16, n. ½, p. 13-15, dez., 2003.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução n. 877, de 15 de fevereiro de 2008. **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 de Mar. 2008, n. 54, Seção 1, página 173

CASTRO, R. D.; PACHALY, J. R.; MONTIANI-FERREIRA, F. Técnica alternativa para ligadura vascular em massa na ovariectomia em cadela: relato preliminar. **Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR**. v.7, n.2, p. 44, 2004.

CHÁVEZ – CARTAYA, R.; JIRÓN-VEGAS, A.; SILVA, P.; ARRETTA, M.; PINODESOLA, G.; VEGAS, A. M.; PIFANO, E. Adjustable nylon tiés for abdominal wall closure. **The American Journal of Surgery**, v. 163, June, 1992.

COLES, E. H. **Patologia clinica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1986. 566p.

DABROWSKI, R.; WAWRON, W.; KOSTRO, K. Changes in CPR, SAA and haptoglobina produced in response to ovariectomy in healthy bitches and those with pyometra. **Theriogenology**, v. 67, p. 321-327, 2006.

ECKERSALL, P. D.; CONNER, J. G. Bovine and canine acute phase proteins. **Vet. Res. Commun.**, v. 12, p. 169-178, 1988.

EMBRAPA CAPRINOS: Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste

Brasileiro, 2005. Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/manejoreprodutivo.htm>>  
Acesso em: 27 de julho de 2008.

FITZPATRICK, J.; SCOTT, M.; NOLAN, A. Assessment of pain and welfare in sheep. **Small Rum. Res.**, v. 62, p. 55-61, 2006.

GONÇALVES, A. C. O. **Estudo comparativo entre a laparotomia mediana ventral e lateral direita para ováriosalpingohisterectomia em cadelas jovens e adultas.** 2007. p. 59. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Escola de Medicina Veterinária da UFBA, Salvador.

GRUYS, E.; TOUSSAINT, M. J. M.; NIEWOLD, T.A.; KOOPMANS, S. J. Acute phase reaction and acute phase proteins. **J. Zhejiang Univ. SCI**, v. 6B, p. 1045-1056, 2005.

HEDLUND, C. S. Cirurgia do sistema reprodutor e genital. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** São Paulo: Roca, 2002. p. 596-601

HOLLINGSWORTH. **Abraçadeira de náilon “Easy –ty”.** Hollingsworth do Brasil [online], Catálogo de produtos, 1998. Disponível em: <<http://www.hollingsworth.com.br/abraca.htm>>  
Acesso em: 15 Agost. 2008.

JAIN, N. C. **Schalm`s veterinary hematology.** 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. 1221p.

KURASH, J. K.; SHEN, C. N.; TOSH, D. Induction and regulation of acute phase proteins intransdifferentiated hepatocytes. **Exp. Cell Res.**, v. 292, p. 342-358, 2004.

JONES, G. E.; MOULD, D. L. Adaptation of the guaiacol (peroxidase) test for haptoglobins to a microtitration plate system. **Res. Vet. Sci.**, v. 37, p. 87-92, 1984.

LOUCA, A.; ECONOMIDES, S.; HANCOCK, J. Effects of castration on growth rate feedconversion efficiency and carcass quality in Damascus goats. **Animal Production**, v.24, n.3, p.387-391, 1977.

MADRUGA, M. S.; ARRUDA, S. G. B. e NASCIMENTO, J. A. Castration and Slaughter Age Effects on Nutritive Value of the “Mestiço” Goat Meat. **Meat Science**, p. 167 -169, 1998.

MADRUGA, M. S. Carne caprina: uma alternativa para o Nordeste. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 1999, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: SEBRAI, 1999 a.

MALM, C.; ROCHA, P. R. S.; GHELLER, V. A.; OLIVEIRA, H. P.; LAMOUNIER, A. R.; FOLTYNEK, V. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópicas e aberta na espécie canina- III. Estresse pela análise do cortisol plasmático. **Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.**, v.57, p.584- 590, 2005.

MARTINEZ-SUBIELA, S.; TECLES, F.; ECKERSALL, P. D.; CERÓN, J. J.; Serum concentrations of acute phase proteins in dogs with leishmaniasis. **The Veterinary Record**, n. 150, p. 241-244. 2002.

MARTINEZ-SUBIELA, S.; CERÓN, J. J.; Validación analítica de técnicas comerciales para la determinación de haptoglobina, proteína C-reativa e amiloide A serico em caninos. **Arch. Méd. Vet.**, v. 37, n. 1, p. 671-679. 2005.

MATOS, W. P. **Estudo comparativo das reações teciduais produzidas pela abraçadeira de náilon e o fio de náilon cirúrgico implantados na musculatura de ratas.** 2007. p. 56. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Escola de Medicina Veterinária da UFBA. Salvador.

MILLAR, H. R.; SIMPSON, J. G.; STALKER, A. L. An evaluation of the heat precipitation method for plasma fibrinogen estimation. **J. Clin. Path.**, v. 24, p. 827-830, 1971.

MIRANDA, A. F.; OLIVEIRA, K. S.; SILVA L. A. F.; TAVARES, G. A.; LIMA, A. M. V.; AMARAL, A. V. C.; MIANDA, H. G.; FRANCO, L. G.; ROCHA, L. A. Avaliação da resistência à tração da abraçadeira de náilon utilizada como cerclagem na redução de fraturas em cães. **Ciência Animal Brasileira**, v.5, p. 199 – 201, nov. 2004. Suplemento.

MIRANDA, A. F.; SILVA, L. A. F.; TAVARES, G. A.; AMARAL, A. V. C.; MIRANDA, H. G. Abraçadeira de náilon: resistência à tração em testes físicos e seu emprego como cerclagem no fêmur de cães. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, n.3, p.299-307, julho./set, 2006.

MURATA, H.; SHIMADA, N.; YOSHIDA, M.; Current research on phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. **The veterinary journal**, v. 168, p. 28-40, 2004.

NAUDÉ, R. T.; HOFMEYR, H. S. Meat production. In: GALL, C. **Goat production**. London: Academic press, 1981. p. 285-307.

OLIVEIRA, M. S. **Utilização de abraçadeiras de náilon para hemostasia preventiva na ovariectomia em gatas.** 2006. p. 44. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Escola de Medicina Veterinária da UFBA, Salvador. 2006.

PADUA, J. T.; OLIVEIRA, M. P.; SILVA, L. A. F.; VIEIRA, L. S.; FIGUERÊDO, E. J.; MORALES, D. C. S. P.; CARRIJO, L. H. D.; MARTINS, A. F. C. Efeito de métodos de castração e do uso de vermífugos sobre o ganho em peso de bovinos mestiços leiteiros. **Ciência Animal Brasileira** v. 4, n. 1, p. 33-43, jan./jun, 2003.

PANG, W. Y.; EARLEY, B.; SWEENEY, T.; CROWE, M. A. Effect of carprofen administration during banding or burdizzo castration of bulls on plasma cortisol, in vitro interferon- $\gamma$  production, acute-phase proteins, feed intake, and growth. **J. Anim. Sci.** v. 84, p. 351-359, 2006.

PFEFFER, A.; ROGERS, K.M. Acute phase response of sheep: changes in the concentration of ceruloplasmina, fibrinogen, haptoglobina and major blood cell types associated with pulmonary damage. **Res. Vet. Sci.**, v. 46, p. 118-124, 1989.

RABELO, R. E.; SILVA, L. A. F.; SANT'ANA, F. J. F.; SILVA, M. A. M.; MOURA, M. I.; FRANCO, L. G.; OLIVEIRA, C. R. Use of palyamide tie-rap for ovariectomy in standing mares. **Acta Science Veterinarie**. v. 36, n. 2.p. 119-125, 2008.

RAHAL, S. C.; GUIMARÃES, M. A.; FORTES, J. V.; LANGONI, H.; LUCCHIARI, P. H. Estudo comparativo entre o fio de náilon e a linha de pesca (poliamida) e a sua aplicabilidade como fio cirúrgico. **Arch. Vet. Scienc.**, v.4, n.1, p.89-94, 1999.

RAHAL, S. C.; ROCHA, N. S.; FIGUEIREDO, L. A.; IAMAGUTI, P. Estudo comparativo das reações teciduais produzidas pela “linha de pesca” (poliamida) e fio de náilon cirúrgico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.1, p.89 – 93, 1997.

RAISER, A. G.; PIPPI, N. L.; GRAÇA, D. L.; SILVEIRA, D. S.; BORDIN, A. I.; BAIOTTO, G. C. O fio de poliamida como substituto de perda segmentar do tendão calcâneo comum em cães. **Revista Brás. Med. Vet.** Curitiba, v.1, n.1, p.23-29, jan./mar., 2003.

ROVERE, R.; BERTONE, P.; BAGNIS, G.; COCCO, R.; LUJÁN, O.; SERENO, M.; WHEELER, J. Observación de la reacción tisular del precinto commercial de poliamida empleado como método de ligadura renal y uterino em conejos. **Ach. Med. Vet.** 39, n. 2, p. 167-169, 2007.

SCHMIDT, T. L.; DAVIS, W. M. Intraoperative use of Náilon Bands in Fracture Fixation. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, Philadelphia, v. 154, n. 341, p. 341-343, 1981.

SILVA, F. F. Aspectos produtivos da castração de novilhos de corte. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte. n. 33, p. 69, 2000.

SILVA FILHO, J. M.; PALHARES, M. S.; VIANA, L. R.; GARCIA, T. R.; MARÇOLLA, R. **Uso da braçadeira de nylon, de sistema insulock, na ligadura do cordão espermático, em castração aberta de eqüinos. 2004** Disponível em: <http://www.vet.ufmg.br/reprodução/documentos>>. Acesso em: 04 de Agost. 2008.

SILVA, L. A. F.; FILHO, P. R. L. V.; ALMEIDA, C. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; EURIDES, D. Complicações pós-operatórias em bovinos submetidos a duas técnicas de orquiectomia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, v. 4., 2001, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2001. p. 140.

SILVA, L. A. F.; MACEDO, S. P.; ARAÚJO, G. R. S.; MIRANDA, A. H.; RABELO, R. E.; GARCIA, A. M.; SILVA, O. C.; ARAÚJO, I. F. L.; SOUSA, J. N.; FIORAVANTI, M. C. S.; OLIVEIRA, K. S.; AMARAL, A. V. C.; SILVA, E. B. Ovariohisterrectomia em cadelas: uso da abraçadeira de náilon na hemostasia preventiva. **Ciência Animal Brasileira**, v.5, p. 100- 102, nov., 2004. Suplemento.

SILVA, L. A. F.; FRANÇA, R. O.; GARCIA, A. M.; ARAÚJO, I. F. L.; MOURA, M. I.; BORGES, J. R. J.; ALCÂNTARA, A. S.; SOUZA, J. N.; VIEIRA, D.; MARTINS, A. F.; ABUD, L. J. Ovariectomia e orquiectomia em eqüinos: uso da abraçadeira de náilon na hemostasia



preventiva. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal Anais: Resumos, 16, 2005. Goiânia. **Resumo...** Goiânia.: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005.

SILVA, L. A. F.; FRANÇA, R. O.; VIEIRA, D.; SOUZA, V. R.; FRANCO, L. G.; MOURA, M. I.; SILVA, M. A. M.; TRINDADE, B. R.; COSTA, G. L.; BERNARDES, K. M. Emprego da abraçadeira de náilon na orquiectomia em eqüinos. **Acta Scientiae Veterinarie**, n.34, p. 261-266, 2006.

SILVA, L. A. F.; FRANÇA, R. O. ; VIEIRA, D.; GARCIA, A. M.; MOURA, M. I.; SILVA, M. A. M. ; SILVA, E. B.; TRINDADE, B. R.; FRANCO, L. G. Emprego da abraçadeira de náilon, do categute e do emasculador na hemostasia preventiva de ovariectomia em éguas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 135-146, 2007.

SILVA, R. A.; FAGUNDES, D. J.; SILVA, A. C. M. A.; FIGUEIREDO, A. S.; CANTERO, W. B. Estudo comparativo entre os fios de polidioxanona e poliamida na tenorrafia de coelhos. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo. v. 17, n. 1, p. 156 -165, Jan./ fev., 2002.

SKINNER, J. G.; BROWN, R. A. L. I.; ROBERTS, L. Bovine haptoglobin response in clinically defined field conditions. **Vet. Rec.**, v. 128, p. 147-149, 1991.

SKINNER, J.G.; ROBERTS, L. Haptoglobin as an indicator of infection in sheep. **Vet. Rec.**,v. 134, p. 33-36, 1994.

SORBELLO, A. A.; GIUDUGLI, J. N.; ANDRETTO, R. Nova alternativa para ligaduras em cirurgias video-endoscópicas ou convencionais, com emprego de fitas de nylon em estudo experimental. **Rev. Brás. Coloproct**, v.19, n.1, p. 24- 26,1999.

STEPHEN, W. C. Orquiectomia de testículos descidos e retidos no cão e no gato. In: BOJRAB, M. J. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1991. p. 392-393.

THOMAZ, J. B.; HERDY, C. D. C.; OLIVEIRA, J. C. P.; SOUZA, J. R.; ROBADEY, R. A. Fundamento da cicatrização das feridas. **Arq. Brás. Méd.**, v.70, n.2, p.62-72, 1996.

TURNER, A. S.; McILWRAITH, C. W. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo: Roca, 2002. 341 p.