

## **Vesícula urinária bovina no treinamento prático de técnica cirúrgica veterinária**

### **Bovine urinary vesicle to practical training in veterinary surgery technique**

DOI:10.34117/bjdv8n8-166

Recebimento dos originais: 21/06/2022

Aceitação para publicação: 29/07/2022

#### **Pauline Silva dos Santos**

Acadêmica de Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza

Endereço: Rua Edmundo Gaievski, 1000, Jardim Primavera, Realeza – PR, Acesso

Rodovia PR 182, Km 466, CEP: 85770-000

E-mail: paulinesilvadossantos@gmail.com

#### **Izabelle Moutinho**

Acadêmica de Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza

Endereço: Rua Edmundo Gaievski, 1000, Jardim Primavera, Realeza – PR, Acesso

Rodovia PR 182, Km 466, CEP: 85770-000

E-mail: izabelle.moutinho@estudante.uffs.edu.br

#### **Victor Mendes de Oliveira**

Acadêmico de Medicina Veterinária na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza

Endereço: Rua Edmundo Gaievski, 1000, Jardim Primavera, Realeza – PR, Acesso

Rodovia PR 182, Km 466, CEP: 85770-000

E-mail: victor.mendes@estudante.uffs.edu.br

#### **Vinicius Cardoso de Oliveira**

Acadêmico de Medicina Veterinária na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza

Endereço: Rua Edmundo Gaievski, 1000, Jardim Primavera, Realeza – PR, Acesso

Rodovia PR 182, Km 466, CEP: 85770-000

E-mail: vinicius.oliveira@estudante.uffs.edu.br

#### **Gentil Ferreira Gonçalves**

Doutor em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza

Endereço: Rua Edmundo Gaievski, 1000, Jardim Primavera, Realeza – PR, Acesso

Rodovia PR 182, Km 466, CEP: 85770-000

E-mail: gentil.golcalves@uffs.edu.br

**Fabiola Dalmolin**

Doutora em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Realeza

Endereço: Rua Edmundo Gaievski, 1000, Jardim Primavera, Realeza – PR, Acesso

Rodovia PR 182, Km 466, CEP: 85770-000

E-mail: fabiola.dalmolin@uffs.edu.br

**RESUMO**

O ensino de técnica cirúrgica veterinária é um processo complexo que abrange vários procedimentos sequenciais. Este envolve o conhecimento da anatomia, fisiologia, técnicas assépticas e cirúrgicas, que para sua plena realização necessitam de exercícios práticos semelhantes à arte operatória. O objetivo deste trabalho foi avaliar a vesícula urinária (VU) bovina para treinamento de técnicas cirúrgicas. Foram obtidas em frigoríficos, VUs bovinas isoladas dos demais órgãos descartados no abate, armazenadas sob refrigeração ou em freezer, seguido do descongelamento em temperatura ambiente. O treinamento consistiu na revisão anatômica, seguida da realização de duas técnicas de cistocentese e uma de cistotomia utilizando dois padrões de sutura de inversão distintos. As peças anatômicas foram consideradas eficientes em proporcionar aplicação das referidas técnicas durante as aulas práticas de técnica cirúrgica por docentes e monitores envolvidos. Durante o treinamento verificou-se a dedicação e motivação dos discentes, e concluiu-se que a VU bovina é método adequado para treinamento de técnica cirúrgica, de baixo custo, que permite a prática com experiência próxima do procedimento real quando a aquisição de cadáveres é fator limitante.

**Palavras-chave:** treinamento *ex-vivo*, cirurgia veterinária, métodos alternativos, bem-estar animal.

**ABSTRACT**

The teaching of veterinary surgical technique is a complex process, which encompasses a set of sequential procedures including the knowledge of the anatomy, the physiology, the aseptic and the surgical technique that resemble the operative art. The objective of this study was to evaluate the bovine urinary bladder (UB) for training of veterinary surgical techniques. The UB were obtained at slaughterhouses after isolation from the other organs discarded and stored in refrigerators or domestic freezers, followed by defrosting at ambient temperature. The training included the anatomical review and the training of two cystocentesis techniques and one cystotomy using two distinct suture patterns. The bovine UB were considered efficient to provide the application of the techniques during the practical classes of surgical technique by teachers and monitors. During the training, the dedication and motivation of the students to carry out the activities was observed. In conclusion, the bovine UB is an adequate and low cost method for surgical training. It allowed practical training similar to the real procedure when cadavers acquisition is a limited factor.

**Keywords:** *ex-vivo* training, veterinary surgery, alternative methods, animal welfare.

## 1 INTRODUÇÃO

A cirurgia é parte da terapêutica e diagnóstico para o tratamento de doenças, traumas ou promoção da alteração da função fisiológica e anatômica por meio de processos operatórios que visam à melhora da funcionalidade orgânica (MARQUES, 2008). A técnica cirúrgica veterinária é a disciplina responsável pela introdução da prática cirúrgica, campo que está em constante modificação, requerendo novas habilidades e treinamento. Durante os anos, a metodologia usada para o ensino de Medicina Veterinária precisou de adaptações e incluiu alternativas que compreenderam as diretrizes de bem-estar animal, principalmente relacionadas à área da cirurgia (MAGALHÃES 2013).

Os motivos para as instituições de ensino adotarem alternativas para a substituição do uso de animais em aulas práticas são inúmeros, sendo citados os princípios éticos, os riscos de zoonoses, além das questões econômicas, sendo a principal razão o bem-estar animal (MARTINS FILHO, 2015). No passado, as cirurgias experimentais realizadas em animais, com intenção de ensinar a complexidade dos conhecimentos cirúrgicos, atualmente entra em conflito com as liberdades do bem-estar animal e por isso vem sendo gradativamente substituídas (NETO *et. al.*, 2012).

Neste sentido, a criação e a alteração da metodologia nas aulas práticas enfrentam desafios, pois é necessário planejamento educacional que consiga mimetizar um procedimento cirúrgico. O ensino de técnica cirúrgica é processo complexo e abrange o conjunto de procedimentos sequenciais, técnicas assépticas e cirúrgicas, e conhecimento da anatomia e fisiologia animal. Para sua plena realização, é necessário o ensino além da teoria, com exercícios práticos que simulam a cirurgia (MARTINS FILHO, 2015).

De acordo com LULICH *et al.* (2004), as afecções de maior frequência no trato urinário inferior de animais de companhia são a cistite, a incontinência urinária e a urolitíase. Outras enfermidades podem acometer a vesícula urinária (VU), como as neoplasias e a ruptura, e para que seja realizado diagnóstico e tratamento é necessário o domínio dos procedimentos. A cistocentese é o método de coleta de urina asséptico preferível quando há necessidade de cultivo microbiológico (NELSON; COUTO, 2015). Já a cistotomia e a cistectomia estão entre as principais cirurgias em animais de companhia, já que permite tratamento para diversas afecções (BRANDÃO; ROSSETTO; MATSUBARA, 2015).

Neste sentido, o uso de diferentes técnicas para ensino da cirurgia é descrito. Embora satisfatório, o emprego de cadáveres no treinamento prático de cirurgia veterinária possui logística complexa. São citados a necessidade de ausência de alterações

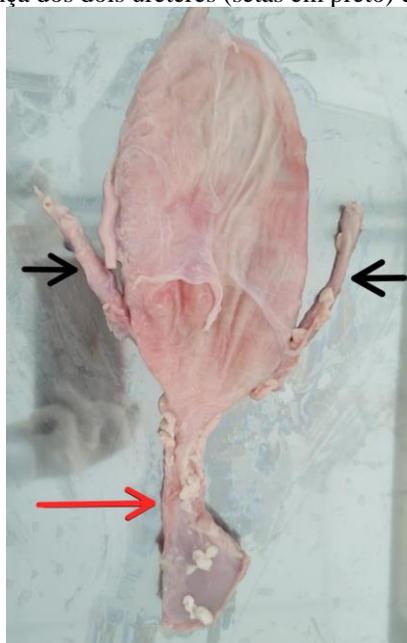
morfológicas, além da obtenção, a conservação e a estocagem éticos (MARTINS FILHO, 2015). Nesse viés, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade da VU bovina obtidas do descarte de frigoríficos para utilização no treinamento e aprendizagem de técnicas cirúrgicas direcionadas ao referido órgão em situações de dificuldade de uso de cadáveres.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 VESÍCULA URINÁRIA

O sistema urinário é didaticamente dividido em trato superior, representado pelos rins, e em trato inferior, que compreende os ureteres, a VU e a uretra. A VU é órgão musculomembranoso oco (Figura 1) com função principal de armazenamento da urina, sendo que o formato, a posição e o tamanho vão diferir na dependência da quantidade de urina no seu interior e entre as espécies (MAGALHÃES, 2013). Quando contraído, o órgão é pequeno e se situa sobre o púbis; em carnívoros, se prolonga ao abdome; em animais de grande porte, localiza-se na cavidade pélvica e conforme preenchida, aumenta gradualmente de tamanho e adquire formato de pera (KÖNIG; MAIERL; LIEBICH, 2016).

Figura 1 – Vista dorsal da vesícula urinária bovina utilizada para treinamento em técnica cirúrgica veterinária. Observar a presença dos dois ureteres (setas em preto) e da uretra (seta em vermelho).



Fonte: Acervo pessoal.

A VU é sustentada por camadas duplas de peritônio, as quais se voltam das faces lateral e ventral para as paredes laterais da cavidade pélvica e assoalho abdominal

(KÖNIG; MAIERL; LIEBICH, 2016). A fixação ocorre por meio de três pregas peritoneais, o ligamento mediano e os ligamentos laterais, sendo o órgão revestido por epitélio de transição com submucosa elástica, que gera pregas na mucosa em padrão irregular quando o órgão está vazio (MAGALHÃES, 2013).

Segundo Konik, Mariel e Liebich (2016), o órgão é composto pelo colo, corpo e ápice. No colo são encontrados o esfíncter circular de músculo esquelético, que controla o processo voluntário de micção, e juntamente dois meatos ureterais, local de formato triangular, denominado trígono (*trigonum vesicae*). A VU recebe a principal irrigação sanguínea a partir das artérias vesicais caudais, as quais são ramos da artéria vaginal ou prostática (KÖNIG; MAIERL; LIEBICH, 2016).

## 2.2 CISTOCENTESE E CISTOTOMIA

A técnica de cistocentese convencional ou transcirúrgica é recomendada em VUs repletas. O procedimento convencional inicia-se pela tricotomia e antissepsia na região ventral do animal e consiste na inserção de uma agulha, em ângulo de 45°, na parede ventral da VU, na região média, guiado por ultrassonografia ou não, evitando possíveis traumas do trato urinário e vasos, de maneira a garantir que a agulha mantenha-se posicionada dentro do órgão enquanto este estiver sendo esvaziado (SANTOS, 2018).

A exploração cirúrgica da VU é realizada pela cistotomia, que consiste na abertura do órgão e permite coleta de biópsias. A técnica inicia-se pela incisão abdominal, da cicatriz umbilical até o púbis. Deve-se localizar o órgão e exteriorizá-lo da cavidade, de forma que seja isolado dos demais por campos estéreis umedecidos com solução aquecida e colocados sob a VU. Para facilitar a manipulação, recomenda-se colocar suturas de sustentação no ápice e no trígono. A cistocentese transcirúrgica é necessária caso a VU esteja repleta e se a drenagem por sonda não for viável. A incisão longitudinal pode ser feita na face ventral ou dorsal do órgão, e deve evitar os maiores vasos sanguíneos e os ureteres (MACPHAIL, 2014).

Após a abertura, realizam-se os procedimentos propostos, como a retirada de cálculos, a coleta de biópsias, a inspeção do órgão e o exame da mucosa. O objetivo do fechamento é obter vedação sem que o fio tenha contato com a mucosa, a fim de evitar a formação de cálculos. Para tal, recomenda-se material absorvível monofilamentar e padrão de sutura em padrão contínuo invaginante simples ou duplo, como o de Cushing ou Lembert, suturas que priorizam o fechamento e não deixam material na luz do órgão (AL-ASADI; KHAAF, 2014).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram doadas à uma Instituição de ensino Superior, por abatedouros da região de realização do estudo, VUs da espécie bovina, isoladas das demais partes do sistema urinário e reprodutor imediatamente após o abate dos animais (Figura 2). Na sequência, até 12 horas após a obtenção, as peças foram colocadas em refrigeradores (5-10 °C/ máximo 24 horas) ou em freezer (-20 até -22°C/ máximo 2 meses), na dependência da data das aulas. Previamente ao armazenamento, as VUs foram esvaziadas, lavadas e acondicionadas em sacos plásticos identificados. Para a utilização, foram descongeladas em temperatura ambiente por 24 horas antes do treinamento, em caixas de plástico fechadas, a fim de evitar a possível contaminação ou deterioração provocada por insetos.

Figura 2 - Vesículas urinárias bovinas refrigeradas obtidas pela doação de frigorífico previamente à utilização no treinamento em aula prática de técnica cirúrgica veterinária.



Fonte: Acervo pessoal.

O treinamento dos discentes foi realizado em local disponível para manipulação de peças anatômicas e cadáveres na Instituição. Foram utilizados para o treinamento luvas descartáveis ou cirúrgicas, jaleco de mangas longas, cabo de bisturi nº 3 ou 4 e lâmina 15 ou 24, respectivamente, pinça de dissecação anatômica, tesoura de Mayo romba aguda, porta-agulha de Mayo Hegar ou Mathieu e fio de poliglactina 910 e náilon.

A primeira parte do treinamento consistiu da revisão anatômica das estruturas, seguida do enchimento do órgão com água clorada pela uretra e ligadura desta estrutura com barbante de algodão. Com a VU moderadamente distendida (Figura 3A), a primeira técnica demonstrada foi a cistocentese com cateter 18 ou agulha hipodérmica 25x8 e

seringa de 20 ml. Foram realizados dois tipos distintos de punções, com a VU posicionada de forma a simular um paciente em decúbito dorsal. Foi realizada uma punção direta, sendo demonstrado o orifício e o risco de drenagem de urina, situação que pode ocorrer na punção transabdominal convencional guiada por ultrassonografia. Na sequência, realizou-se punção da serosa em ângulo de 90°, seguiu-se o avanço da agulha por túnel subseroso em ângulo de 180°, seguido do acesso à luz do órgão em 90°, de maneira a desencontrar os dois orifícios. Acoplou-se a seringa que permitiu a coleta do conteúdo (Figura 3B). Também se realizou a demonstração do uso da torneira de três vias acoplada ao cateter/agulha e equipo, geralmente utilizada a fim de evitar a contaminação do campo cirúrgico por urina durante os procedimentos cirúrgicos.

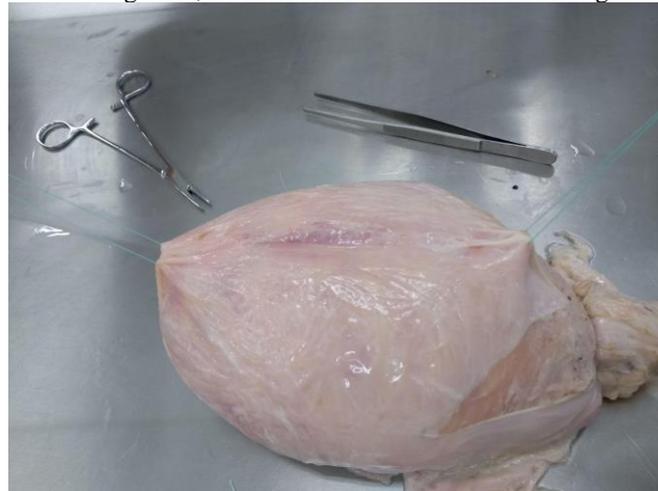
Figura 3 - Vesícula urinária bovina refrigerada repleta com água clorada durante treinamento de técnica cirúrgica veterinária (A). Momento da realização da punção com agulha hipodérmica 25x8 acoplada à seringa, simulando a cistocentese transoperatória aplicada ao órgão repleto (B).



Fonte: Acervo pessoal.

Sequencialmente realizou-se a técnica de cistotomia, iniciando pela colocação dos pontos de sustentação não contaminantes, utilizando fio de náilon, nas extremidades cranial e caudal da vesícula urinária (Figura 4).

Figura 4 - Colocação dos pontos de sustentação de náilon nas extremidades cranial e caudal da vesícula urinária bovina refrigerada, durante treinamento de técnica cirúrgica veterinária.



Fonte: Acervo pessoal.

Posteriormente, realizou-se punção na região dorsal ou ventral do órgão com lâmina de bisturi nº 24 (Figura 5A), seguida da ampliação com tesoura de Metzembraum (Figura 5B). Neste momento, demonstrou-se as vantagens do acesso ventral e dorsal ao órgão, sendo este fletido quando da utilização do acesso dorsal.

Figura 5 - Abertura da vesícula urinária bovina refrigerada durante o treinamento de técnica cirúrgica veterinária. Início da incisão na VU com lâmina de bisturi nº24 (A). Ampliação da incisão com tesoura de Metzembraum (B).

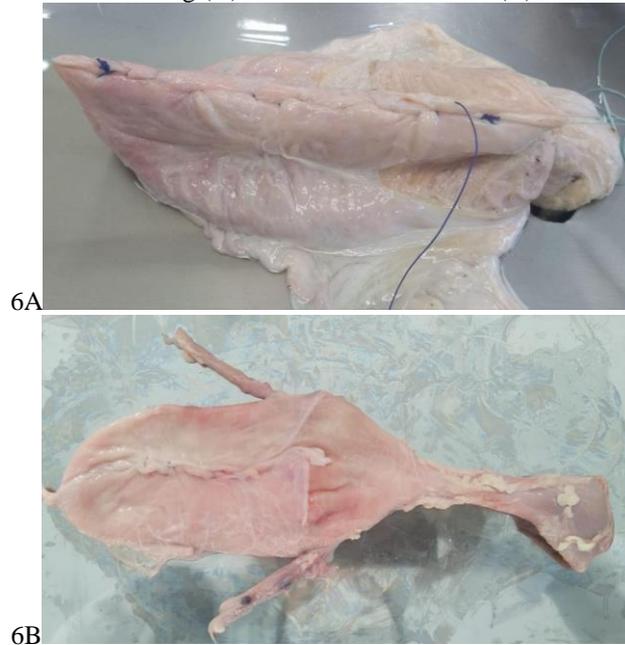


Fonte: Acervo pessoal.

Na sequência, os discentes foram orientados a observar e identificar as camadas do órgão, especialmente as seromusculares, as quais devem ser incluídas na sutura. Seguiu-se a rafia, sendo aplicadas duas camadas de sutura, utilizando os padrões de inversão de Cushing (Figura 6A) e o de Lembert (Figura 6B), aplicados nesta ordem ou na ordem contrária. Com relação ao fio poliglactina 910, foram demonstradas as características do material tais como a característica multifilamentar, a presença ou

ausência de coloração (branco ou lilás), e o grande coeficiente de tração comparativamente a outros materiais, como o náilon, o que pode causar traumas iatrogênicos se não corretamente utilizado.

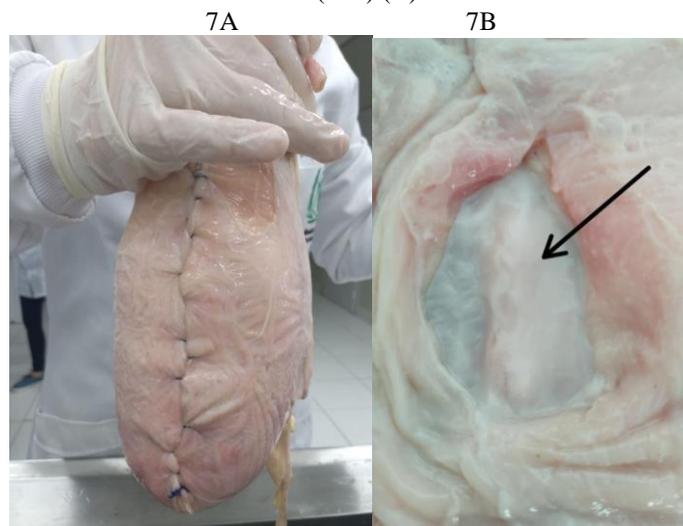
Figura 6 - Aspecto das suturas invaginantes aplicadas em vesícula urinária bovina refrigerada durante treinamento de técnica cirúrgica veterinária. Aspecto do fechamento após a aplicação da sutura de Cushing (A) e da sutura de Lembert (B).



Fonte: Acervo pessoal.

Ao final, a VU foi novamente preenchida por água para verificação da eficiência da sutura, considerando a possibilidade de vazamentos (Figura 7A). Também, ao final do treinamento, o órgão foi evertido através da uretra ou por nova incisão no corpo do órgão, que permitiu avaliar a invasão ou não da mucosa pelo fio de sutura (Figura 7B). Salientou-se que em uma cirurgia real, esta ocorrência pode interferir negativamente com a absorção precoce da sutura, assim como servir de *nidus* para a formação de cálculos urinários.

Figura 7 - Verificação da eficiência da sutura aplicada durante treinamento de técnica cirúrgica veterinária com vesícula urinária (VU) bovina refrigerada. VU preenchida com água a fim de identificar vazamentos; nesse caso não verificou-se vazamento (A). VU evertida por nova incisão no corpo do órgão para observação da sutura quanto à invasão ou não da mucosa; nesse caso não verificou-se invasão pelo fio (seta) (B).



Fonte: Acervo pessoal.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O início do treinamento se deu pela revisão das estruturas anatômicas e foi considerado de suma importância, conforme salientaram Conforti e Magalhães (1983), que citaram que o conhecimento anatômico é primordial para realização de cirurgias (apud MARTINS FILHO, 2015). Recentemente, os últimos autores reforçaram que para cirurgia é necessário conhecimento da técnica, da sequência de movimentos e instrumentais utilizados, assim como o pleno conhecimento da anatomia e fisiologia da região a ser operada.

Considerando os procedimentos treinados, foram incluídos dois métodos de cistocentese, considerados essenciais por serem muito utilizados na rotina médico veterinária para o esvaziamento de órgãos ocos em cirurgia, assim como para coleta de amostras assépticas de urina. Neste sentido, além da micção espontânea ter maior potencial de expor a amostra à contaminação, a passagem de sonda também pode favorecer a inoculação de bactérias da uretra distal na VU (NELSON; COUTO, 2015).

Durante o treinamento salientou-se dentre os riscos da técnica transabdominal de cistocentese o risco de ruptura da VU, a necessidade de imobilização do animal, a dificuldade de localizar manualmente o órgão em alguns cães (BEATRICE *et al.*, 2010) e o risco da ruptura de vasos (BUCKLEY, AKTAY e ROZANSKI, 2009). As considerações acerca destas limitações foram discutidas, sendo reforçadas a recomendação de Vap e Shropshire (2017), os quais citaram o uso da ultrassonografia

como guia, ou da palpação manual prévia, já que a técnica às cegas pode ter complicações graves. Durante o treinamento, os discentes expuseram exatamente estes receios, sendo instruídos a realizar a punção com movimentos semicirculares e delicados, de maneira a obter a percepção das diferentes etapas, assim como reduzir o receio do procedimento. Foi observado que o treinamento melhorou a confiança dos discentes, os quais demonstraram grande interesse durante a atividade.

Após a demonstração da cistocentese transcirúrgica, foram salientadas as principais diferenças entre as técnicas. Macphail (2014) indica a cistocentese transcirúrgica na cistotomia, em caso de VU repleta e antes da incisão, a fim de evitar a contaminação da cavidade abdominal com urina. Salienta-se que a técnica também pode ser viável em situações que a VU repleta impede a visualização em videolaparoscopia, conforme descreveram Ferreira *et al.* (2011), de que a técnica minimizou a dificuldade de visualizar as estruturas durante a ovariectomia de gatas.

Com o conteúdo da VU drenado iniciou-se a cistotomia com a colocação dos pontos de reparo não contaminantes. Após incisão e remoção do conteúdo remanescente, a mucosa foi examinada em busca de anormalidades (MACPHAIL, 2014). Na ocasião, verificou-se que a refrigeração acarretou mínimas alterações no tecido que não prejudicaram o treinamento. O congelamento, em comparação a outros métodos de conservação de peças e cadáveres, é alternativa acessível e de fácil execução, como observado neste estudo. Embora Silva, Matera e Ribeiro (2005) não recomendaram congelar e descongelar tecidos delicados como os urogenitais, por acarretar friabilidade do tecido, o fato não foi observado nesta proposição. Outros métodos efetivos foram descritos, porém têm custo elevado, como a técnica de aplicação de solução de sal de cura seguida pela fixação com álcool etílico e formaldeído em diferentes proporções, e posteriormente conservados em solução aquosa de cloreto de sódio a 30%, (ALVES JÚNIOR, 2022). O autor destacou que os cadáveres não apresentaram contaminação ou deterioração tecidual, mantiveram coloração, maciez muscular e mobilidade das articulações após 30 dias de conservação. Entretanto, como no local de realização deste estudo ainda não se encontravam disponíveis a estrutura e materiais para realização da referida técnica, foi realizado a refrigeração ou congelamento de órgãos.

Após abertura do órgão, o triângulo vesical foi observado detalhadamente. Salientou-se que a incisão nesta região e naquelas mais vascularizadas deve ser evitada (MACPHAIL, 2014), embora possa haver algumas indicações cirúrgicas. Segundo Morillon *et al.* (2013), os tumores em VU são mais comuns que os renais em cães, mas

raros em gatos, e em aproximadamente 65% dos casos tem origem no trígono vesical, o que reforça a necessidade de conhecimento desta região anatômica.

Considerando-se a sutura do órgão, foram escolhidos os padrões invertidos em dupla camada e não contaminantes (Lembert e Cushing) com poliglactina 910. Esses padrões são indicados a fim de evitar o contato do fio com a mucosa, aproximando apenas as camadas seromusculares (AL-ASADI e KHWAF, 2014; MACPHAIL, 2014). Embora em VUs de paredes finas pode ocorrer a invasão da mucosa pelo fio, não se acredita que esta esteja associada à formação de cálculos se usadas suturas monofilamentares absorvíveis (MACPHAIL, 2014), diferentemente das usadas neste treinamento. Uma das vantagens observadas pelos autores neste treinamento foi o desenvolvimento da percepção tátil dos discentes ao realizar as punções e suturas; as atividades auxiliaram na diferenciação das camadas do órgão e colocação adequada das suturas, além de possibilitar a observação crítica posterior.

O preenchimento da VU com água para verificação de vazamentos e verificação da invasão da mucosa pelo fio de sutura permitiu aos discentes observar a eficiência das suturas realizadas, assim como o risco de absorção precoce do fio e formação de cálculos caso fosse um paciente de rotina. Segundo Batista *et al.* (2018), o treinamento para a realização desses procedimentos é fundamental na formação do profissional veterinário, pois além dos conceitos teóricos e práticos, os discentes devem desenvolver competências psicomotoras para realizar as principais cirurgias, como foi o objetivo deste treinamento.

As peças foram eficientes em proporcionar a realização das técnicas e verificou-se dedicação e motivação dos discentes durante as atividades que incluíram a execução das técnicas em tecidos de textura semelhante a *in vivo*. Verificou-se que o método de conservação interferiu minimamente nas características do tecido, indo ao encontro do citado por Batista *et al.* (2018). A observação também foi relatada por Silva, Matera e Ribeiro (2005), que alcançaram os objetivos em cadáveres conservados para treinamento em técnica cirúrgica com grande aceitação dos discentes. Como os discentes deste estudo realizaram treinamento *ex vivo* prévio em bastidores de tecido, verificou-se inicialmente algumas dificuldades na realização das técnicas em tecido animal refrigerado ou congelado, como com relação à textura e à espessura, rapidamente superadas no decorrer do treinamento.

Contudo, Guaraná *et al.* (2021) ressaltaram que por mais que as peças de frigoríficos sejam de fácil aquisição e representam muito bem as situações vividas na clínica cirúrgica, devem ser considerados fatores na aquisição, como os períodos de abate,

a disponibilidade de armazenamento na instituição e os métodos de conservação utilizados. Para o desenvolvimento deste trabalho, o uso de VU foi considerado satisfatório pois os órgãos ocuparam pequeno espaço durante o armazenamento, especialmente quando vazias e separadas dos demais tecidos. Embora Guaraná *et al.* (2021) apontaram que as vísceras tinham características desejáveis e possibilitaram experiência satisfatória em várias etapas da prática cirúrgica, os autores deste trabalho acreditam que há limitação da técnica, já que a abertura e o fechamento da cavidade abdominal, assim como a presença das demais estruturas são pontos não incluídos neste treinamento, e desta maneira merecem treinamento adicional.

Muito vem sendo discutido acerca dos métodos alternativos no ensino da cirurgia veterinária. Buscam-se novos métodos para minimizar o uso de animais, sendo que as novas ferramentas visam alcançar as três concepções relacionadas ao uso destes: a redução do número de animais; o refinamento dos métodos buscando diminuir o sofrimento e, se possível, a substituição dos procedimentos (MARTINS FILHO, 2015). Neste sentido, Oliveira e Dalmolin (2019) e Neto *et al.* (2012) ressaltaram a importância do bastidor de tecido para aprendizagem inicial da síntese na técnica cirúrgica veterinária. Também, Moresco, Pereira e Dalmolin (2017) descreveram método alternativo que viabilizou treinamento prático de ligaduras com materiais alternativos. Entretanto, ambos autores salientam as limitações destes materiais em mimetizar tecidos animais, sendo úteis apenas para o treinamento manual da colocação de suturas. Alves *et al.* (2019) também descreveram o uso de intestino delgado de suíno fresco na técnica cirúrgica veterinária, que permitiu o treinamento de enterotomia e enterectomia com resultados semelhantes aos deste estudo.

Embora os modelos sintéticos permitam o desenvolvimento de habilidades, eles não permitem o conhecimento da coloração, forma, textura dentre outras características dos tecidos animais (ANDRADE *et al.*, 2021). Neste sentido, este treinamento foi empregado em situação que havia dificuldade de obtenção e de armazenamento dos cadáveres, nem a possibilidade de utilizar outros métodos de conservação descritos (ALVES JÚNIOR, 2022).

Desta maneira, a busca por métodos alternativos de baixo custo foi realizada, não sendo considerada difícil. Rodrigues, Mendes e Silva (2013) discutiram métodos alternativos capazes de substituir total ou parcialmente o uso de animais no ensin, e verificaram que as técnicas que empregam cadáveres têm grande aceitação pelos alunos e fornecem maior semelhança com o organismo. Entretanto, além de difícil aquisição, é

preciso garantir que os métodos de conservação mantenham as características dos tecidos animais, objetivo alcançado na realização desta proposição.

Outros métodos foram citados por Rodrigues, Mendes e Silva (2013), entre eles os simuladores de realidade virtual, manequins, vídeos e programas interativos. Tais métodos, mesmo cumprindo o objetivo do desenvolvimento das habilidades psicomotoras, possuem limitações como o alto custo ou a falta de semelhança com o tecido animal. Neste sentido, as VU bovina contribuiu no desenvolvimento da habilidade motora e cognitiva dos discentes, assim como citado pelos autores acima; por outro lado, foi necessário baixo investimento e observou-se facilidade de aquisição.

Perante o exposto, verificou-se que o uso da VU bovina resfriada ou congelada é adequado para treinamento cirúrgico prático, permitindo uma experiência mais próxima do procedimento real quando comparado a métodos consolidados como o bastidor de tecido, complementando o conhecimento teórico prático. Entretanto, apesar da relevância, devem ser considerados métodos complementares e antecessores à experiência com animais vivos, pois mesmo os modelos cirúrgicos e simuladores mais completos ainda vão apresentar limitações ao se comparar com uma situação real (BATISTA *et al.*, 2018).

## 5 CONCLUSÃO

O uso da VU bovina resfriada ou congelada, seguida do descongelamento prévio ao treinamento é alternativa eficiente para o ensino da técnica cirúrgica veterinária com grande aceitação discente, baixo custo e fácil aquisição que atende às premissas do bem-estar animal.

## REFERÊNCIAS

AL-ASADI, R. N.; KHWAF, N. B.. A Comparative Study between Inverting and Appositional Suture Patterns for Cystotomy Closure in Dog. **The Iraqi Journal Of Veterinary Medicine**, Baghdad, v. 1, n. 38, p. 40-47, mar. 2014. Disponível em: <https://jcovm.uobaghdad.edu.iq/index.php/Iraqijvm/article/view/254/235>. Acesso em: 09 mar. 2022.

ALVES, L. G. S. *et al.*. Intestino delgado bovino no ensino prático de enterorrafia em técnica cirúrgica veterinária. **Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão**. vol. 9. n. 1. Realeza, 2019. Disponível em: <https://portaleventos.uuffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/article/view/12614>. Acesso em: 6 maio 2022.

ALVES JÚNIOR, S. S.. **Análise biomecânica em cadáveres de cães submetidos a fixação por meio de diferentes protocolos e análise microbiológica da solução de conservação visando ao ensino da anatomia e da cirurgia veterinária**. 2022. 71 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/216979>. Acesso em: 13 jul. 2022.

ANDRADE, J. N. B. M. *et al.* Modelos artesanais no ensino e prática da técnica cirúrgica veterinária. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 15, n. 4, p. 363-369, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26605/medvet-v15n4-3506>. Acesso em 05 ago. 2022.

BATISTA, L. S. *et al.* A importância do uso de cadáveres e de métodos complementares para o ensino da disciplina de técnica cirúrgica veterinária. **A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias** 3, Fortaleza, v. 3, p. 1-5, dez. 2018. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/27185>. Acesso em: 24 fev. 2022.

BEATRICE, L. *et al.* Comparison of urine protein-to-creatinine ratio in urine samples collected by cystocentesis versus free catch in dogs. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, D, v. 236, n. 11, p. 1221-1224, jun. 2010. DOI:10.2460/javma.236.11.1221. Acesso em: 24 fev. 2022.

BRANDÃO, C.V. S.; ROSSETTO, V. J. V.; MATSUBARA, L. M.. Cirurgias reconstrutivas da bexiga em pequenos animais: indicações e principais técnicas. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 4, p. 555-568, 2015. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/867>. Acesso em 10 mar. 2022.

BUCKLEY, G.J. AKTAY, S. A.; ROZANSKI, E. A. Massive transfusion and surgical management of iatrogenic aortic laceration associated with cystocentesis in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 235, n. 3, p. 288-291, 2009. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.235.3.288>. Acesso em 04 ago. 2022.

FERREIRA, M. P. *et al.*. Ovário-salpingo-histerectomia videolaparoscópica em gatos domésticos: técnica com dois portais. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 39, n. 4, p. 1-5, 2011. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/39-4/PUB%20997.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

GUARANÁ, J. B. *et al.* Swine viscera preservation in hypersaturated salt solution after alcohol fixation as a preparation method for educational purposes. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v. 50, n. 6, p. 996-1006, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ahe.12739>. Acesso em: 10 jun. 2022.

KÖNIG, H. E.; MAIERL, J.; LIEBICH, H.-G.. Sistema Urinário. In: KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 399-412

LULICH, J. P.; *et al.*. Afecções do trato urinário inferior dos caninos. In: ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C.. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: moléstias do cão e do gato**. 4. ed. São Paulo: Manole Ltda, 2004. Cap. 141. p. 2535-2576.

MACPHAIL, C. M. Cirurgia da Bexiga e da Uretra. In: FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 2084-2137.

MAGALHÃES, F. A. **Urolitíase em Cães**. 2013 Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção da graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade de Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95100/000917581.pdf?sequence=>. Acesso em: 20 maio 2022.

MARQUES, R. G. Cirurgia: arte e ciência. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 35, p. 214-215, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/4hBXv5Ys7QVKB3SRB7NHn/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MARTINS FILHO, E. F. **Métodos alternativos no ensino da técnica cirúrgica veterinária**. 2015. 117 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/11449/127701/1/000845429.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

MORAILLON, R. *et al.* Tumores do Aparelho Urinário. **Manual elsevier de veterinária: diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos**. 7ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.

MORESCO, B. N.; PEREIRA, E. H. C.; DALMOLIN, F. Material didático alternativo para treinamento prático de ligaduras. **Anais do Encontro de Cirurgia do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária - CBCVA**. v. 16 n. 4. 2017. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.26843/investigacao.v16i4.2301>. Acesso em 5 maio 2022.

NELSON, R. W.; COUTO, C, G.. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

NETO, J. M. C. *et al.* Bastidor aplicado ao ensino da técnica cirúrgica veterinária—Síntese dos tecidos. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**; 2012; 10(32); 16-21.2011. Disponível em:

<https://medvep.com.br/wp-content/uploads/2020/06/Bastidor-aplicado-ao-ensino-da-t%C3%A9cnica-cir%C3%BArgica-veterin%C3%A1ria-%E2%80%93-s%C3%ADntese-dos-tecidos.pdf>. Acesso em: 27 maio 2022.

OLIVEIRA, E. C.; DALMOLIN, F. O uso do bastidor aplicado ao ensino de técnica cirúrgica em medicina veterinária. **Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão**. vol. 9. n. 1. Realeza, 2019. Disponível em: <https://portaleventos.ufrs.edu.br/index.php/SEPE-UFRS/article/view/11989/7484>. Acesso em: 5 maio 2022

RODRIGUES, D. F.; MENDES, F. F.; SILVA, L. A. F. Alternativas ao uso de animais no ensino da cirurgia veterinária e a Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás: revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 7, n. 3, p. 47-58, 2013. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/592>. Acesso em 27 maio 2022.

SANTOS, L. G. **Abordagem clínica e anestésica de felinos machos com obstrução uretral**. 2018. 37 f. TCC (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/193751/001092432.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 maio 2022.

SILVA, R. M. G.; MATERA, J. M.; RIBEIRO, A. A. C. M.. Preservation of cadavers for surgical technique training. **Veterinary surgery**, v. 33, n. 6, p. 606-608, 2005. DOI: 10.1111/j.1532-950x.2004.04083.x. Acesso em: 13 jun. 2022.

VAP, Linda M.; SHROPSHIRE, Sarah B. Urine cytology: collection, film preparation, and evaluation. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 47, n. 1, p. 135-149, 2017. DOI: 10.1016/j.cvsm.2016.07.009. Acesso em: 13 jun. 2022.