



Padronização do exame ultrassonográfico do prepúcio e da parte livre do pênis em bovinos

[Standardization of ultrasound examination of the prepuce and free end of the bovine penis]

N.A.A. Silva¹, L.A.F. Silva², V.H. Lima¹, P.H.J. Cunha²,
J.R. Cardoso³, A.C.B.R. Pedrosa¹, W.P.R. Silva⁴, N.C. Borges²

¹Aluno de pós-graduação - Universidade Federal de Goiás - Goiânia, GO

²Escola de Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de Goiás - Goiânia, GO

³Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Goiás - Goiânia, GO

⁴Médica Veterinária Residente - Universidade Federal de Goiás - Goiânia, GO

RESUMO

A ultrassonografia é um exame complementar não invasivo ainda pouco utilizado na avaliação prepucial e sem descrições detalhadas da parte livre do pênis (PLP) de bovinos. Este estudo objetivou padronizar a ultrassonografia prepucial em bovinos hígidos da raça Nelore com um ano de idade e, para tanto, descreveu o aspecto da lâmina interna prepucial (LIP) e da PLP, determinando as principais janelas acústicas, a viabilidade da utilização de contraste no lúmen da cavidade prepucial (LCP) e o melhor posicionamento do animal para a realização do exame. O escaneamento foi realizado com os animais na posição quadrupedal e em decúbito lateral direito. Foram determinadas cinco janelas acústicas a partir do óstio até a identificação do recesso prepucial. Os escaneamentos foram realizados nos planos longitudinais, transversais e dorsais, antes e após a infiltração de solução fisiológica a 0,9% no LCP. Como conclusões, o exame ultrassonográfico permitiu identificar a LIP e a PLP em todos os planos e em todas as janelas acústicas propostas. O melhor ponto de referência é a identificação da glândula. O posicionamento quadrupedal é mais adequado para a realização do exame e o uso de contraste é recomendado para delimitação topográfica das estruturas.

Palavras-chave: ultrassonografia, touro, lâmina interna prepucial, glândula, Nelore

ABSTRACT

Ultrasonography is a noninvasive complementary exam that is still rarely used in the preputial evaluation and without detailed descriptions of the bovine free end of the penis. The purpose of this study was to standardize preputial ultrasonography in one-year-old healthy Nelore cattle, describing the main acoustic windows, the viability of using contrast in the preputial cavity and the best positioning of the animal for performing the ultrasound examination. The scanning was performed with the animals in standing and decubitus position. Five acoustic windows were determined from the preputial ostium to the preputial fornix, at the free end of the penis. The scans were performed in longitudinal, transverse and dorsal planes, before and after infiltration of 0.9% saline solution into the preputial cavity. As conclusions, the ultrasound examination is able to identify the internal layer and the free part of the penis in all proposed planes and acoustic windows. The best landmark is the identification of the glands. Furthermore, standing positioning is the most appropriate to perform the exam and the use of contrast is recommended for topographic delimitation of the structures.

Keywords: ultrasonography, bull, preputial internal lamina, glands, nelore

INTRODUÇÃO

As falhas reprodutivas em bovinos de corte criados extensivamente apresentam causas multifatoriais, e a profilaxia dessas perdas

geralmente está focada apenas nas fêmeas (Gnemmi e Lefebvre, 2009), sendo subestimada a importância do touro no manejo reprodutivo. Dentre as enfermidades que podem acometer touros, destacam-se acropostite-fimose e balanopostite (Rabelo *et al.*, 2008; Rabelo *et al.*,

Recebido em 14 de agosto de 2018

Aceito em 24 de janeiro de 2019

E-mail: nivanvet@yahoo.com.br

2015; Hopper, 2016); abscessos prepuciais, divertículo posterior e anterior (Rabelo *et al.*, 2015); fibropapiloma e hematoma peniano (Prado *et al.*, 2016); persistência de frênuo e desvio de pênis (Hopper, 2016; Prado *et al.*, 2016).

O estudo retrospectivo em uma população de 12.320 touros evidenciou prevalência de 7,29% (n=898) de animais com enfermidades no prepúcio ou no pênis, sendo a maior incidência observada em Zebuínos, com aproximadamente 82,5% (n=741). Desses Zebuínos avaliados, 54,7% (n=405) eram da raça Nelore (Rabelo *et al.*, 2008). O diagnóstico dessas enfermidades usualmente é obtido por meio do histórico e de exame físico específico (Dirksen *et al.*, 1993). Contudo, em algumas situações, como os processos de estenose do óstio prepucial, a inspeção da lâmina interna prepucial (LIP) e da parte livre do pênis (PLP) encontra-se impossibilitada, prejudicando a decisão terapêutica e a determinação do momento cirúrgico (Rabelo *et al.*, 2017).

Essa dificuldade de avaliação da LIP poderia ser minimizada com o emprego da ultrassonografia, a qual permitiria elucidar eventuais dúvidas não esclarecidas pelo exame físico (Rabelo *et al.*, 2016). O exame ultrassonográfico é um procedimento não invasivo e já empregado nas avaliações das glândulas acessórias (Mickelsen *et al.*, 1994), dos testículos (Cardilli *et al.*, 2010) e do corpo peniano (Anderson *et al.*, 1996; Gnemmi e Lefebvre, 2010). Importante salientar que, para o exame ultrassonográfico ser realizado com precisão, é necessário o conhecimento prévio das estruturas normais, e, até o presente momento, existe carência de descrições detalhadas referentes à metodologia de avaliação do prepúcio e da PLP de animais hípidos em diferentes faixas etárias. O presente estudo objetivou padronizar a execução do exame ultrassonográfico do prepúcio de bovinos da raça Nelore com um ano de idade. Para tanto, descreveu o aspecto da lâmina interna prepucial e da parte livre do pênis, determinando as principais janelas acústicas, a viabilidade do emprego de solução fisiológica 0,9% na cavidade prepucial para melhor visualização das estruturas anatômicas e o melhor posicionamento do animal para a realização do exame.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (UFG), em outubro e novembro de 2017, após aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da UFG (Protocolo 073/2017), com seis bezerros, machos, da raça Nelore, com idade de 12 meses e peso corporal médio de 144±16,5kg. Os animais foram submetidos à adaptação de manejo durante um mês. Foram mantidos em piquetes com capim *Brachiaria decumbens* e água à vontade, semanalmente conduzidos ao brete de contenção, com a finalidade de adequação aos procedimentos e às manobras a serem desenvolvidas durante as avaliações ultrassonográficas. Para avaliar a sanidade do grupo, foram realizados exames clínicos, como proposto por Dirksen *et al.* (1993).

Os seis animais foram avaliados ultrassonograficamente em seis momentos, no intervalo de 30 dias, sendo três vezes na posição quadrupedal e três em decúbito lateral direito. Além disso, em cada um desses posicionamentos, os exames foram realizados antes e após a infiltração de contraste (solução fisiológica 0,9%) no lúmen da cavidade prepucial (LCP), compondo, ao final, 36 repetições para cada posicionamento (seis animais x três repetições x duas avaliações, com e sem infiltração de contraste).

Quando em posição quadrupedal, os animais foram contidos fisicamente em brete próprio para bovinos. Adicionalmente, o membro pélvico esquerdo foi imobilizado com corda amarrada à quartela, enquanto a outra extremidade foi fixada em umas das colunas do brete, o mais próximo do solo. Para as avaliações em decúbito, os animais foram submetidos a jejum prévio de 16 horas e receberam doses de 0,20mg/kg de cloridato de xilazina 2% (Seddighi e Doherty, 2016).

As imagens ultrassonográficas foram obtidas em modo B, utilizando-se equipamento portátil modelo LOGIQ E (marca GE® – Fairfield, Merseyside), acoplado a transdutor linear multifrequencial na frequência de 10MHz e na profundidade de 3,5cm. A região prepucial foi higienizada com água e sabão, seguida de aplicação tópica de álcool e gel acústico. As avaliações foram efetuadas em triplicata e

sempre pelo mesmo examinador. As imagens foram descritas de acordo com os padrões de ecogenicidade, ecotextura, formato das estruturas e relação topográfica, seguindo recomendações de Blond e Buczinski (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado no antímero esquerdo (Fig. 1A), em três planos de obtenção de imagem em relação ao eixo longitudinal do conjunto prepúcio e pênis (Fig. 1B). Para os planos longitudinal (L) e transversal (T), o transdutor foi posicionado ventral ao prepúcio, respectivamente, seguindo o eixo longo do corpo e perpendicular a ele. No plano dorsal (D), o transdutor foi posicionado na lateral esquerda do prepúcio, com o feixe direcionado em sentido lateral direito.

O escaneamento ultrassonográfico iniciou no óstio prepucial e seguiu em direção caudal até a

base de inserção da bolsa escrotal. Foram definidas cinco janelas acústicas para o estudo. Nas janelas I, II e III, buscou-se a identificação da LIP a partir do óstio até a identificação da glânde. Essas janelas foram determinadas com auxílio de régua milimetrada posicionada na pele prepucial, de forma que as janelas I e II corresponderam de dois a três centímetros e de quatro a seis centímetros caudais ao óstio prepucial, respectivamente, enquanto a janela III correspondeu à metade do comprimento total da bainha prepucial externa. A glânde foi identificada como janela IV, enquanto a porção caudal a ela, o colo da glânde (CG) e o recesso prepucial (local de reflexão da LIP com a mucosa da PLP) foram nomeados de janela V. Juntas, as janelas IV e V compreenderam a PLP (Fig. 1C).

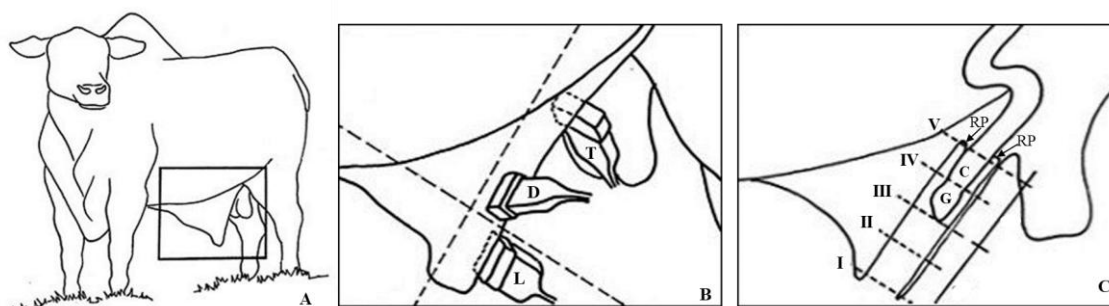


Figura 1. Representação esquemática da região prepucial (A), do posicionamento do transdutor e dos planos (B) e das janelas acústicas utilizadas no exame ultrassonográfico (C). Posicionamento dos transdutores em planos transversal (T), dorsal (D) e longitudinal (L). Janelas acústicas avaliadas: I, II e III (lâmina interna do prepúcio), IV (G – glânde), V (C – colo da glânde e RP – recesso prepucial).

O emprego da solução fisiológica 0,9% foi realizado por infiltração, utilizando-se sonda uretral 16G acoplada à seringa graduada de 60mL. Após a introdução da sonda no óstio prepucial, este foi manualmente fechado, evitando-se o extravasamento do líquido. O volume máximo infiltrado foi determinado pelo incômodo demonstrado pelos animais ou pelo aumento local da pressão observado na região. Após o preenchimento do LCP, foram realizados todos os planos de obtenção de imagem em suas respectivas janelas acústicas.

O grau de dificuldade para execução do exame foi estimado empregando-se a graduação de 0 (zero) a 3 (três), tendo por base três parâmetros de referência: 1) dificuldade para identificação das estruturas; 2) dificuldade para acoplar ou

apoiar o transdutor durante o exame; 3) distorções nas imagens resultantes da compressão sobre o prepúcio relacionadas ao apoio do transdutor ou ao posicionamento do animal. A nota 0 (zero) indicou a não observação de nenhum dos parâmetros (exame 100% exequível); a nota 1 (um) ocorreu quando foi notado pelo menos um dos parâmetros citados. A identificação de dois parâmetros foi classificada com nota 2 (dois), sendo considerada com grau de dificuldade intermediário, e a constatação de três parâmetros remeteu ao exame com elevado grau de dificuldade e passível de erros de interpretação, sendo considerada como não recomendada e classificada pela nota 3 (três).

Os resultados foram apresentados de forma descritiva para os parâmetros relacionados aos

exames ultrassonográficos. Para os resultados relativos aos graus de dificuldade para execução dos exames, foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para escores ao nível de 5% de significância. Como auxílio nas análises estatísticas, utilizou-se o *software* R (R Core Team, 2018) e o pacote R “easyanova” (Arnhold, 2013).

RESULTADOS

As janelas acústicas definidas para as avaliações ultrassonográficas da região prepucial de bovinos da raça Nelore com um ano de idade permitiram, independentemente do posicionamento dos animais e dos planos utilizados, a identificação ultrassonográfica da lâmina interna prepucial e da parte livre do pênis (glande e colo da glândula), e, com um pouco mais de dificuldade, também foi identificado o recesso prepucial (local de reflexão da LIP com a mucosa da PLP). O volume de solução fisiológica infiltrado na cavidade prepucial variou de 85mL a 120mL quando os animais estavam em decúbito, o que permitiu o preenchimento total do LCP. A conduta facilitou o escaneamento e a delimitação de toda a LIP até a região cranial à glândula. No posicionamento quadrupedal, o volume máximo infiltrado foi de 60mL, de forma que o contraste não alcançou naturalmente as janelas acústicas III e IV, sendo necessário suspender o óstio em sentido dorsal para o direcionamento caudal do líquido. Nesse posicionamento, o fator limitante para a infiltração de maior volume de líquido foi o desconforto causado pelo aumento da pressão na região do óstio prepucial. A situação gerou incômodo e estimulou a micção dos animais, sendo necessária a liberação do óstio para redução do volume na cavidade.

O aspecto ultrassonográfico da LIP nas janelas acústicas I, II e III foi similar nos planos longitudinal e dorsal, sendo visualizados vasos sanguíneos adjacentes à LIP nessas janelas. Nesses planos, a LIP foi ultrassonograficamente identificada como duas estruturas paralelas separadas pelo LCP, a partir do óstio até a janela III. A glândula foi considerada a estrutura mais fácil de ser diferenciada, sendo claramente visualizada caudalmente à janela III em todos os planos testados (Fig. 2).

A LIP foi visualizada como múltiplas linhas hipocóicas paralelas, distribuídas de forma

linear e intercaladas por áreas de menor ecogenicidade. Antes da introdução da solução fisiológica 0,9%, o LCP foi identificado hipocóico e esporadicamente com segmentos hiperecogênicos formadores de artefato de reverberação (Fig. 2A e 2B). A glândula foi visualizada com aspecto cônico, apresentando extremidade levemente mais delgada que a porção ligada ao colo da glândula e delimitada por uma delicada linha hiperecogênica. Na região central, foi identificada mais ecogênica e circundada por áreas anecoicas intercortadas por delgados filamentos hiperecogênicos em plano longitudinal (Fig. 2B) e transversal (Fig. 2E). No plano transversal, a LIP foi observada com aspecto pregueado, tomando uma forma “estrelada” (Fig. 2D).

Na janela V, foram identificados o colo da glândula e o recesso prepucial. Nos planos L e D, o colo da glândula foi visualizado imediatamente caudal à glândula como camadas lineares espessas, paralelas e de ecogenicidade variável, as quais mantinham o mesmo aspecto de imagem do início do corpo do pênis. Nesses planos, o recesso prepucial foi visualizado como o limite caudal da lâmina ectodérmica aderida entre a PLP e a LIP, correspondendo ultrassonograficamente ao fundo cego hipocóico cranial ao início do corpo peniano (Fig. 2C).

Após a infiltração da solução fisiológica, o LCP foi observado anecoico, com esporádicos pontos hiperecogênicos em suspensão (Fig. 3A e 3C) sugestivos de bolhas de ar. O escaneamento caudal à janela III evidenciou que o contraste alcançou apenas a porção cranial à glândula, ficando retido pela lâmina ectodérmica nos planos longitudinal (Fig. 3B) e transversal (Fig. 3D). Entre a glândula e a LIP, evidenciou-se uma delgada camada hipocóica circundando a glândula e progredindo caudalmente, recobrimo também o colo da glândula até o recesso prepucial. Essa camada foi interpretada como sendo a lâmina ectodérmica que mantém aderida a PLP à LIP em animais pré-púberes. No plano transversal, após a expansão por líquido, a LIP manteve seu padrão ecogênico, mas perdeu o aspecto pregueado, apresentando formato oval ou levemente triangular, que variou de acordo com a pressão da mão do operador aplicada sobre a pele (Fig. 3C).

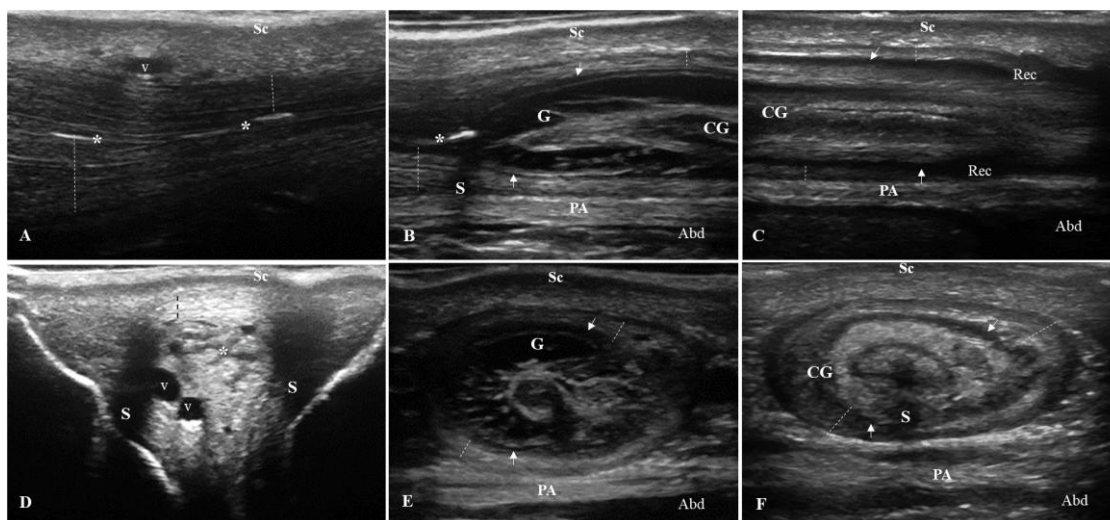


Figura 2. Ultrassonografia em planos longitudinal (A, B e C) e transversal (D, E e F) do prepúcio (A e D), da glânde (B e E) e do colo da glânde (C e F) de bovinos Nelore, com 12 meses de idade, sem infiltração de contraste no lúmen da cavidade prepucial (*). Observa-se a lâmina interna prepucial (linhas pontilhadas) desde o óstio prepucial, circundando a glânde (G), o colo da glânde (CG) até alcançar o recesso prepucial (Rec). A lâmina ectodérmica (setas) aparece como uma linha hipoeoica entre a lâmina interna prepucial e a G e o CG, até atingir o Rec. Sc: tecidos subcutâneos, v: vasos sanguíneos, S: sombra acústica, PA: parede abdominal, Abd: abdômen.

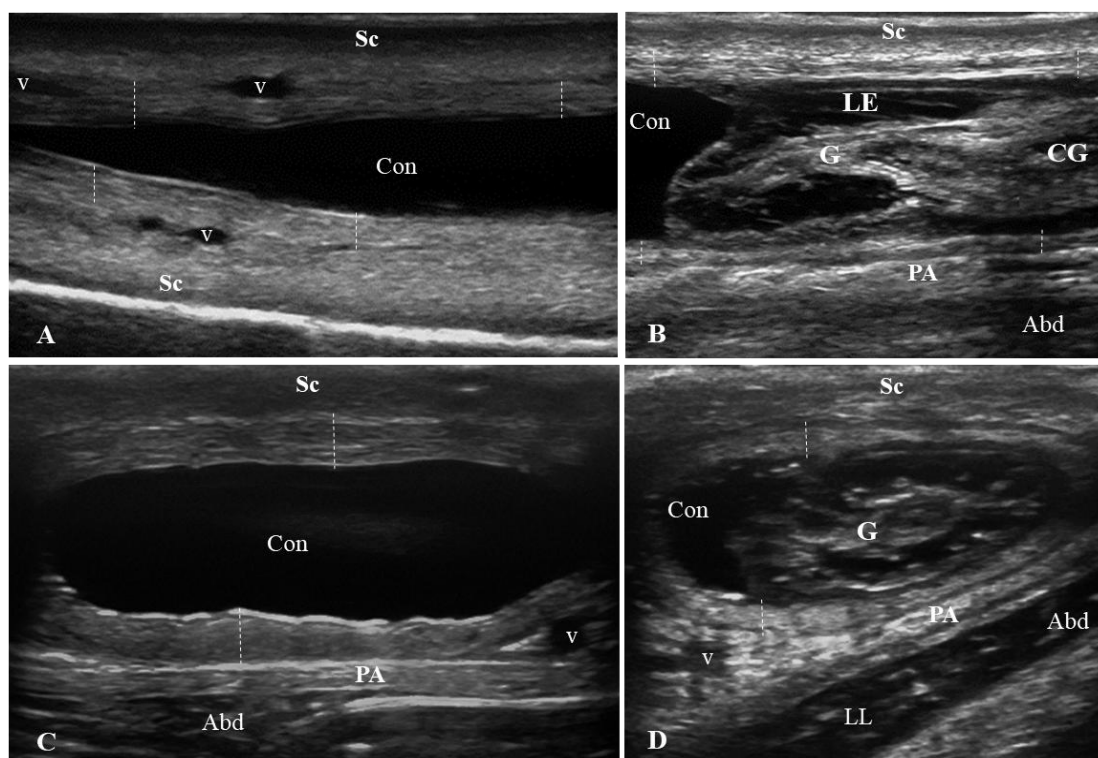


Figura 3. Ultrassonografia em planos dorsal (A), longitudinal (B) e transversal (C e D) do prepúcio (A e C) e da glânde (B e D) de bovinos Nelore, com 12 meses de idade, após a infiltração de solução fisiológica 0,9% como contraste (Con) no lúmen da cavidade prepucial. Observa-se o líquido anecoico distendendo a lâmina interna prepucial (linhas pontilhadas) até alcançar a glânde (G) e ser retido pela lâmina ectodérmica (LE), promovendo o deslocamento da glânde. Sc: tecidos subcutâneos, v: vasos sanguíneos, PA: parede abdominal, CG: colo da glânde, Abd: abdômen, LL: líquido livre.

Considerando todas as variáveis estudadas (atitude do animal, janelas acústicas, planos de execução e contraste), estimou-se o grau de dificuldade para realização do exame ultrassonográfico do prepúcio e do pênis de bovinos Nelores jovens (Tabela 01). O posicionamento quadrupedal após infiltração do contraste foi considerado melhor ($P < 0,05$), pois permitiu a avaliação de todas as janelas acústicas. Todavia, nesse posicionamento, no plano D o exame só foi possível após o emprego do contraste, enquanto os demais planos foram executáveis de forma satisfatória, mesmo sem o uso da solução fisiológica.

Com os animais em decúbito, as avaliações das janelas acústicas somente foram consideradas viáveis após a infiltração da solução ($P < 0,05$), quando se obtiveram imagens com qualidade

similar à observada com os animais na posição quadrupedal. Quando em decúbito, em virtude do tamanho reduzido do prepúcio dos animais nessa faixa etária, evidenciou-se grande instabilidade ao se apoiar o transdutor sobre o conjunto, levando à formação de distorções nas imagens e, assim, prejudicando a identificação das estruturas. O escaneamento prepucial nos planos L e D foi fundamental para identificar os detalhes ultrassonográficos das estruturas, bem como para definir suas relações anatomotopográficas. Nesses planos, o emprego de contraste facilitou a visualização e a interpretação das imagens. Apesar da facilidade na obtenção das imagens no plano T, ao se acoplar o transdutor nas janelas I e II, observou-se deformidade do conjunto, a qual criou um aspecto triangular do prepúcio e de suas estruturas.

Tabela 1. Grau de dificuldade estimado para realização do exame ultrassonográfico do prepúcio e do pênis de bovinos Nelores jovens, considerando as variáveis: atitude do animal, contraste (solução fisiológica 0,9%), planos de execução e janelas acústicas

Atitude	Contraste	Planos/Janelas acústicas														
		Longitudinal					Transversal					Dorsal				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Quadrupedal	Sem	2 ^b	2 ^b	1 ^b	0 ^c	0 ^c	1 ^b	1 ^b	1 ^b	0 ^b	1 ^b	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a
	Com	1 ^c	0 ^d	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^b	1 ^b	0 ^b	0 ^b	1 ^b	0 ^b	0 ^b
Decúbito	Sem	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a
	Com	1 ^c	1 ^c	1 ^b	1 ^b	1 ^b	1 ^b	1 ^b	0 ^c	0 ^b	1 ^b	0 ^b	0 ^b	0 ^c	0 ^b	0 ^b

Grau de dificuldade: nota 3 (elevada dificuldade, metodologia não recomendada), nota 2 (dificuldade intermediária), nota 1 (pouca dificuldade). Zero (0): exame 100% exequível. I, II, III: janelas acústicas com identificação da lâmina interna prepucial a partir do óstio prepucial; IV: janela acústica com identificação da glândula do pênis; V: janela acústica com identificação do colo da glândula peniana. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as avaliações (teste de Kruskal-Wallis, $P < 0,05$).

DISCUSSÃO

A posição quadrupedal, tanto antes quanto após a infiltração do contraste, foi considerada a mais apropriada e indicada para o exame ultrassonográfico do prepúcio e da PLP, provendo conforto e segurança para os animais e os examinadores. Momont e Checura (2015) chamaram atenção para os riscos de acidentes para o examinador, não recomendando a avaliação ultrassonográfica do pênis e do prepúcio de bovinos adultos. Contudo, acredita-se que a adaptação prévia dos animais deste estudo permitiu a realização dos exames sem imprevistos. Supõe-se que, para animais indóceis ou não habituados ao manejo no brete de contenção, a aplicação da metodologia com os animais em decúbito forneça as mesmas

informações que seriam obtidas no posicionamento quadrupedal, garantindo a segurança para examinador e paciente.

Esses achados ratificam a aplicabilidade da metodologia proposta na rotina clínica, visto que usualmente o exame clínico da LIP e da PLP dependia exclusivamente da inspeção e da palpação externa do prepúcio, ou de métodos mais invasivos que permitam a exteriorização e a tração manual da PLP, como o uso de eletroejaculador, massagem da vesícula seminal pela via transretal, sedação com xilazina ou acepromazina, ou o bloqueio anestésico local do nervo pudendo (St Jean, 1995; Silva *et al.*, 1997; Anderson, 2008; Rabelo *et al.*, 2008; Seddighi e Doherty, 2016). A identificação ultrassonográfica de LIP corroborou o

posicionamento anatômico adjacente ao LCP, citado em estudos anatomotopográficos por König e Leibich (2004), Ashdown (2006) e Mendonça *et al.* (2012). O reconhecimento do LCP foi crucial para a compreensão ultrassonográfica da LIP, sendo essa identificação facilitada significativamente após a infiltração da solução fisiológica 0,9%, o que corrobora as observações feitas por Rabelo *et al.* (2017) em bovinos com acropostite.

Sem o contraste, o aspecto hipocogênico do LCP observado entre as LIP foi similar ao descrito por Payan-Carreira e Bessa (2008) e Goericke-Pesch *et al.* (2013), ao descreverem as imagens da cavidade prepucial entre a pele e a glândula de cães. Entretanto, os autores não relataram diferenças de ecogenicidade na cavidade prepucial dessa espécie. As áreas hiperecogênicas encontradas no LCP dos bovinos foram relacionadas aos diferentes níveis de colapso entre a LIP e, conseqüentemente, com a presença de ar aprisionado no interior do lúmen, o que, segundo Blond e Buczinski (2009), poderia causar diferenças de impedância acústica e aumento da ecogenicidade focal com formação de artefato de imagem.

Na PLP, a diferenciação ultrassonográfica da glândula e do colo da glândula foi considerada de ótima qualidade devido à diferença de impedância relacionada à composição fibroelástica do pênis dos bovinos, com predomínio de tecido conjuntivo sobre o tecido erétil, o que fornece ao órgão uma consistência firme e compacta mesmo quando em repouso, como citado por König e Leibich (2004). Comparativamente, em cães, a estrutura peniana do tipo vascular foi melhor visualizada após o acúmulo sanguíneo durante a ereção do órgão (Goericke-Pesch *et al.*, 2013).

O aspecto ultrassonográfico da glândula remete às características anatômicas descritas por Ashdown (2006), como extremidade pontiaguda e tecido fibroso macio com camada subepitelial de tecido vascular, assim como às descrições das imagens observadas em cães durante a ereção (Goericke-Pesch *et al.*, 2013). A identificação da glândula, com ou sem contraste, foi considerada o ponto de referência para a localização do colo da glândula e principalmente para a identificação do recesso prepucial.

Ao se constatar que o contraste não progrediu ao redor e caudalmente à glândula, foi confirmado que a PLP ainda se encontrava aderida à LIP. Após o nascimento, a PLP do bovino encontra-se aderida à porção peniana do prepúcio por uma delgada camada de células ectodérmicas (Ashdown, 1960). Nas raças taurinas, o desprendimento da PLP geralmente ocorre por volta dos 11 meses de idade (Wolfe, 2018), enquanto em bovinos Zebuínos ocorre mais tardiamente, como observado em animais da raça Nelore, variando entre 15 e 20 meses (Freneau *et al.*, 2006).

Os resultados do exame ultrassonográfico da região prepucial em bovinos jovens sinalizam a aplicabilidade da técnica em bovinos adultos e de diferentes raças, o que representa um avanço diagnóstico importante, principalmente para as enfermidades mais frequentes da LIP e da PLP, como acropostite-fimose, fimose, papilomatose e desvio traumático do pênis (St. Jean, 1995; Anderson, 2008; Rabelo *et al.*, 2015; Hopper, 2016; Prado *et al.*, 2016; Wolfe, 2018).

CONCLUSÃO

No exame ultrassonográfico do prepúcio de bovinos da raça Nelore com um ano de idade, é possível identificar a lâmina interna e a parte livre do pênis. Todas as janelas acústicas propostas são consideradas importantes, pois delimitam a topografia das estruturas durante o escaneamento. A janela acústica composta pela glândula é o ponto de referência indicado para execução do exame. A utilização de solução fisiológica é recomendada para delimitação topográfica e evidênciação da superfície das estruturas. O posicionamento quadrupedal é considerado mais adequado.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg), pelo apoio financeiro em forma de bolsa de doutorado; ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás, por permitir a realização desta pesquisa em suas dependências; e à Clínica de Bovinos de Garanhuns, *Campus* avançado da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela liberação do funcionário para doutoramento no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFG (PPGCA-UFG).

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D.E. Surgery of the prepuce and penis. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.24, p.245-251, 2008.
- ANDERSON, D.E.; ST-JEAN, G.; DESROCHERS, A.; HOSKINSON, J.J. Use of doppler ultrasonography and positive contrast corpus cavernosography to evaluate a persistent penile hematoma in a Bull. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.209, p.1611-1614, 1996.
- ARNHOLD, E. Package in the R environment for analysis of variance and complementary analyses. *Braz. J. Vet. Anim. Sci.*, v.50, p.488-492, 2013.
- ASHDOWN, R.R. Development of the penis and sheath in the bull calf. *J. Agric. Sci.*, v.54, p.348-352, 1960.
- ASHDOWN, R.R. Functional, developmental and clinical anatomy of the bovine penis and prepuce. *CAB Rev. Perspect. Agric. Vet. Sci. Nutr. Nat.*, p.21, 2006.
- BLOND, L.; BUCZINSKI, S. Basis of imaging and the main artifacts in bovine medicine. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.25, p.554-565, 2009.
- CARDILLI, D.J.; TONIOLLO, G.H.; PASTORE, A.A. *et al.* Padrão ultrassonográfico do parênquima, mediastino e túnicas testiculares em bovinos jovens da raça nelore. *Cienc. Anim. Bras.*, v.11, p.899-905, 2010.
- DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.D.; STÖBER, M. 3.ed. *Rosenberger: exame clínico dos bovinos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 419p.
- FRENEAU, G.E.; VALE FILHO, V.R.; MARQUES JR, A.P.; MARIA, W.S. Puberdade em touros Nelore criados em pasto no Brasil: características corporais, testiculares e seminais e de índice de capacidade andrológica por pontos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.1107-1115, 2006.
- GNEMMI, G.; LEFEBVRE, R. Bull anatomy and ultrasonography of the reproductive tract. In: DESCÔTEAUX, L.; COLLOTON, J.; GNEMMI, G. *Practical atlas of ruminant and camelid reproductive ultrasonography*. Iowa: Wiley-Blackwell, 2010. p.143-162.
- GNEMMI, G.; LEFEBVRE, R.C. Ultrasound imaging of the bull reproductive tract: an important field of expertise for veterinarians. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.25, p.767-779, 2009.
- GOERICKE-PESCH, S.; HÖLSCHER, C.; FAILING, K.; WEHREND, A. Functional anatomy and ultrasound examination of the canine penis. *Theriogenology*, v.80, p.24-33, 2013.
- HOPPER, R.M. Management of male reproductive tract injuries and disease. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.32, p.497-510, 2016.
- KONIG, H.E.; LEIBICH, H.G. 2.ed. *Anatomia dos animais domésticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 399p.
- MENDONÇA, A.C.; CARDOSO, J.R.; MOREIRA, P.C. *et al.* Caracterização morfológica do pênis e prepúcio de touros das raças Nelore e Gir. *Biosci. J.*, v.28, p.985-992, 2012.
- MICKELSEN, W.D.; WEBER, J.A.; MEMON, M.A. Use of transrectal ultrasound for the detection of seminal vesiculitis in a bull. *Vet. Rec.*, v.135, p.14-15, 1994.
- MOMONT, H.; CHECURA, C. Ultrasound evaluation of the reproductive tract of the bull. In: HOPPER, R.M. *Bovine reproduction*. Oxford: John Wiley & Sons, 2015. p.79-91.
- PAYAN-CARREIRA, R.; BESSA, A.C.M. Application of B-mode ultrasonography in the assessment of the dog penis. *Anim. Reprod. Sci.*, v.106, p.174-180, 2008.
- PRADO, T.M.; DAWSON, L.J.; SCHUMACHER, J. Surgical procedures of the genital organs of bulls. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.32, p.701-725, 2016.
- RABELO, R.E.; SANT'ANA, F.J.F.; VULCANI, V.A.S. *et al.* Necrose da extremidade livre do pênis como complicação de acropostite-fimose em touro. *Vet. Zootec.*, v.23, p.225-230, 2016.
- RABELO, R.E.; SILVA, L.A.F.; BORGES, N.C. *et al.* Novas perspectivas no diagnóstico e tratamento da acropostite-fimose em touros. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.96, p.851-859, 2017.

RABELO, R.E.; SILVA, L.A.F.; BRITO, L.A.B. *et al.* Epidemiological aspects of surgical diseases of the genital tract in a population of 12.320 breeding bulls (1982-2007) in the state of Goiás, Brazil. *Ciênc. Anim. Bras.*, v.9, p.705-713, 2008.

RABELO, R.E.; SILVA, L.A.F.; VULCANI, V.A.S. *et al.* Diseases diagnosed in the extern genital organs of bulls: retrospective study (2007-2013). *Ciênc. Anim. Bras.*, v.16, p.133-143, 2015.

R CORE TEAM R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2018. Available in: <<https://www.r-project.org>>. Accessed in: 02 Jun. 2018.

SEDDIGHI, R.; DOHERTY, T.J. Field sedation and anesthesia of ruminants. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.32, p.553-570, 2016.

SILVA, L.A.F.; EURIDES, D.; OLIVEIRA RODRIGUES, N.M. *et al.* Acepromazina associado à anestesia dos nervos pudendo e hemorroidal para exposição de pênis em bovinos e bubalinos. *Vet. Notícias*, v.3, p.37-41, 1997.

ST-JEAN, G. Male reproductive surgery. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.*, v.11, p.55-93, 1995.

WOLFE, D.F. Review: abnormalities of the bull – occurrence, diagnosis and treatment of abnormalities of the bull, including structural soundness. *Animal*, v.12, p.148-157, 2018.