

Morfometria ovariana de vacas zebuínas criadas na Amazônia Oriental

Ovarian morphometry of zebu cows raised in the Oriental Amazonia

RAMOS, Elaine Magalhães¹; CAVALCANTE, Tânia Vasconcelos²; NUNES, Ricardo Resende Miranda¹; OLIVEIRA, Claudia Marinovic de³; SILVA, Silvana Maria Medeiros de Sousa⁴; DIAS, Francisca Elda Ferreira⁵; MARUO, Viviane Mayumi⁶; ARRIVABENE, Mônica⁴

¹Mestre em Ciência Animal Tropical, Autônoma, Araguaína, TO, Brasil

²Universidade Federal do Tocantins, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Reprodução Animal, Araguaína, TO, Brasil.

³Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Cirurgia, São Paulo, SP, Brasil.

⁴Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Teresina, PI, Brasil.

⁵Universidade Federal do Tocantins, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Medicina Veterinária, Araguaína, TO, Brasil.

⁶Universidade Federal do Tocantins, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Ciência Animal, Araguaína, TO, Brasil.

*Endereço para correspondência:

RESUMO

Objetivou-se estudar as características de ovários de fêmeas zebuínas não-gestantes (G1) e gestantes (G2), criadas na região da Amazônia Oriental. Foram coletados 311 pares de ovários num frigorífico de Araguaína-TO. Em seguida, foram medidos comprimento, largura, espessura e volume dos ovários direitos (OD) e esquerdos (OE) e diâmetro do maior folículo em cada ovário e avaliada a característica dos corpos lúteos (CL). Foi observada diferença significativa no comprimento do ovário esquerdo (2,03cm) do G1 com o ovário esquerdo (2,68cm) do G2 e na largura dos ovários direitos (1,54 e 2,18cm) e esquerdos (1,39 e 1,87cm) dos grupos 1 e 2, respectivamente. Para volume e espessura, não houve diferença significativa entre os lados, nem entre os grupos. A maioria dos corpos lúteos presentes nos ovários era do tipo incluso. Para o tamanho dos folículos não houve diferença significativa. Concluiu-se que o tamanho e a largura do ovário e a incidência de corpo lúteo incluso devem ser considerados fatores importantes quando da utilização de exame ginecológico por palpação retal.

Palavras-chave: corpo lúteo, incluso, ovários

SUMMARY

The aim of this research was to study the characteristics of non pregnant (G1) and pregnant (G2) zebu cow ovaries, raised in the Oriental Amazonia. Three hundred and eleven pairs of ovaries were collected in a slaughterhouse in Araguaína-TO. Then, the length, width, thickness and volume from the right and left ovaries and the diameter of the largest follicle in each ovary were measured and the characteristics of the corpora lutea (CL) were examined. It was observed significant difference for length (cm) of the left ovary (2.03cm) from G1 with the left ovary (2.68cm) from G2 and for width (cm) of the right (1.54 and 2.18cm) and left ovaries (1.39 and 1.87cm) from groups 1 and 2, respectively. No significant effects on volume (mL) and thickness (cm) between the sides or groups were detected. The most CL were included (52.3%). No significant difference on follicle diameter (mm) between the groups was observed. It was concluded that the size and width of the ovaries and the incidence of included *corpus luteum* should be included in the reproductive tract exam by rectal palpation.

Keywords : corpus luteum, included, ovaries

INTRODUÇÃO

Os ovários são estruturas pares do sistema reprodutor feminino, responsável pela produção de gametas e hormônios, principalmente estrógeno e progesterona (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Sua localização e tamanho variam entre as espécies e não têm relação proporcional com o tamanho corpóreo. Essas gônadas femininas apresentam mudanças drásticas e previsíveis em um curto período de tempo, o que pode dificultar a interpretação dos resultados clínicos no exame ginecológico (NASCIMENTO et al., 2003).

Os ovários são revestidos pelo epitélio superficial, contínuo com o mesovário. Sob o epitélio há uma cápsula de tecido conjuntivo denso – *a tunica albuginea ovarii*. Abaixo da albugínea, o ovário é formado por uma camada externa, o córtex (zona parenquimatosa), e uma camada interna, a medular (zona vascular). O córtex contém folículos, corpos lúteos e estroma com seus vasos sanguíneos e linfáticos. A medula é constituída por grandes vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervos e tecido conjuntivo (BANKS, 1992).

O tamanho dos ovários varia de acordo com o estágio do ciclo estral, estágio de prenhez, idade e condições gerais do animal. O ovário direito geralmente é maior que o esquerdo, por ter maior atividade fisiológica, e ovula aproximadamente 60% do ciclo estral (McENTEE, 1990).

Os ovários da vaca são pontiagudos na extremidade uterina e não possuem fossa de ovulação. Normalmente estão situados próximo ao centro da margem lateral da entrada pélvica, cranialmente à artéria ilíaca externa, na fêmea não-grávida, mas podem estar mais cranialmente, especialmente nas vacas que já passaram por gravidez. O tamanho do ovário é afetado pelo corpo lúteo (SISSON & GROSSMAN, 1986).

As características morfológicas do ovário podem ser utilizadas para verificar a presença de patologias, como cistos e tumores, determinar a existência de atividade ovariana luteal cíclica (AOLC) e estimar qual a provável fase do ciclo, podendo afetar a fertilidade futura do animal (NASCIMENTO et al., 2003).

Poucos trabalhos analisaram as características macroscópicas do corpo lúteo (CL) de fêmeas *Bos taurus indicus* (NEVES et al., 2002), sendo o ultra-som o método mais utilizado. Na palpação retal, o CL, durante fase lútea, apresenta-se de pequeno diâmetro, o que torna a técnica imprecisa (PATHIRAJA et al., 1986).

A despeito de vários estudos clínicos sobre as estruturas ovarianas em vacas, há necessidade de uma caracterização da realidade regional, ressaltando o Estado do Tocantins – um importante exportador de carne.

Objetivo u-se, com este trabalho, estudar as características morfométricas de ovários de vacas zebuínas, criadas na região da Amazônia Oriental.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ovários utilizados foram obtidos de 311 vacas zebuínas (*Bos taurus indicus*) – 233 não-gestantes (G1) e 78 gestantes (G2), criadas na Amazônia Oriental, abatidas em um Frigorífico de Araguaína-TO, no período de agosto a novembro de 2006.

Os tratos genitais, recuperados logo após o abate e a evisceração dos animais, foram imediatamente levados ao Laboratório de Reprodução Animal da Universidade Federal do Tocantins, campus de Araguaína-TO.

Após observação da parede do útero e presença de feto, os ovários foram retirados, identificados o direito (OD) e esquerdo (OE), medidos em seguida com auxílio de um paquímetro, verificando-se comprimento (cm) no eixo maior, largura (cm) no eixo entre o pedículo do ovário e a

extremidade oposta, espessura (cm) no eixo de 90° em relação ao eixo da largura e o volume (mL), obtido por meio da imersão individual dos mesmos em proveta graduada contendo água. Observou-se, ainda, a presença de folículos antrais e corpos lúteos. O maior folículo presente nos ovários direito e esquerdo foi identificado e mensurado quanto ao seu diâmetro (mm). A área de ocupação do corpo lúteo foi definida em protruso (corpo lúteo tipo 1), apresentando porção luteal acima da superfície do ovário e em incluso (corpo lúteo tipo 2) quando a ocupação total do tecido luteal abaixo da superfície do ovário, de acordo com Neves et al. (2002).

A análise estatística foi realizada, inicialmente, por meio de estatística descritiva e, em seguida, por análise de variância (ANOVA), com as variáveis estudadas. As médias foram comparadas aplicando-se o teste Tukey a 1%, para verificar volume, largura, espessura e comprimento dos ovários. O teste Barlett foi utilizado para avaliação do diâmetro folicular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa para os parâmetros (volume, largura, espessura e comprimento) observados em fêmeas gestantes. Os ovários direito (1,54 e 2,18cm) e esquerdo (1,39 e 1,87cm) dos grupos não-gestante e gestante mostraram diferença significativa para largura, respectivamente, que também foi observada no comprimento (2,03 e 2,68cm) e na largura dos ovários esquerdos das não-gestantes (1,39cm) com o OD do G2 (2,18cm). Em relação ao volume e à espessura não houve diferença entre os lados direito e esquerdo, nem entre os grupos (G1 e G2), de acordo com o teste Tukey a 1% (Tabela 1). O volume ovariano revelou coeficiente de variação (CV) 36,18%

superior aos observados para largura, espessura e comprimento dos ovários, corroborando resultados relatados por Chacur et al. (2006).

Na comparação de dados morfométricos ovarianos das fêmeas bovinas criadas em outras regiões, verificou-se que os valores encontrados para ovários direito e esquerdo foram inferiores aos de Perkins et al. (1954), sem especificar a raça. Também foram menores que o relatado por Megale & Couto (1959), para vacas azebuadas, em ambos os ovários. Os valores do comprimento dos ovários foram menores que os observados por Pimentel (1973); em relação à largura, os valores coincidem para o lado esquerdo, sendo maior no lado direito, e espessura dos ovários direitos é igual e do esquerdo, inferior.

Neves et al. (2002) encontraram valores maiores para a largura dos ovários de zebuínos da raça Nelore; quanto aos demais parâmetros, os valores foram semelhantes. Segundo Chacur et al. (2006), os dados dos ovários esquerdos e direitos foram maiores. Sisson & Grossman (1986) também apresentaram valores maiores. Infere-se que as medidas deste estudo para comprimento, largura e espessura possam estar relacionadas com a origem das vacas zebuínas, uma vez que aqueles autores descreveram medidas de vacas mestiças, azebuadas, que, em geral, possuem ovários com maiores dimensões (Tabela 2).

A maioria das gestações (61,64%) ocorreu no corno direito, resultado diferente do relatado por Neves (2002) e semelhante ao observado por Megale & Couto (1959). Das 73 fêmeas gestantes, 62 (85%) apresentaram CL ipsilateral ao corno uterino gestante.

De um total de 622 ovários, 281 (45,17%) apresentaram corpo lúteo, sendo 56,23% no lado direito e 43,77% no esquerdo, discordando dos resultados apresentados por Chacur et al. (2006) (Tabela 3).

Tabela 1. Características morfométricas dos ovários direito e esquerdo em vacas zebuínas não-gestantes e gestantes, coletados de um frigorífico, na Amazônia Oriental, 2006

Ovários/Grupos	Volume (mL)	Largura (cm)	Espessura (cm)	Comprimento (cm)
OD – G1	6,18±2,5 ^a	1,54±2,3 ^{bc}	1,03±2,2 ^a	2,36±4,2 ^{ab}
OE – G1	5,50±2,0 ^a	1,39±2,0 ^c	0,94±2,1 ^a	2,03±3,9 ^b
OD – G2	6,45±2,1 ^a	2,18±3,8 ^a	1,02±2,0 ^a	2,49±4,1 ^{ab}
OE – G2	7,64±2,2 ^a	1,87±2,8 ^{ab}	1,07±3,5 ^a	2,68±5,0 ^a
CV(%)	36,1	18,84	30,03	18,22

^{a,b,c,ab,bc} Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si a 1% pelo teste Tukey.

OD = ovários direitos; OE = ovários esquerdos; G1 = vacas zebuínas não gestantes; G2 = vacas zebuínas gestantes; CV = coeficiente de variação.

Tabela 2. Médias (± desvio-padrão) de comprimento, largura e espessura dos ovários direito e esquerdo de fêmeas bovinas

Autores	Comprimento	Comprimento	Largura	Largura	Espessura	Espessura
	OD (cm)	OE (cm)	OD (cm)	OE (cm)	OD (cm)	OE (cm)
Perkins (1954)	3,60	3,44	2,40	2,25	1,75	1,62
Megale & Couto (1959)	3,01	2,81	1,57	1,49	1,85	1,72
Pimentel (1973)	2,62±0,27	2,31±0,08	1,27±0,11	1,4±0,07	0,92±0,08	1,10±0,06
Sisson & Grossman (1986)	3,5 – 4,0	3,5 – 4,0	2,5	2,5	1,5	1,5
Neves (2002)	2,62±0,4	2,57±0,70	1,71	1,61	1,21±0,31	1,22±0,39
Chacur (2006)	2,80	2,75	1,83	1,95	1,56	1,65
Neste trabalho (G1)	2,36±4,2	2,03±3,9	1,54±2,3	1,39±2,0	1,03±2,2	0,94±2,1
Neste trabalho (G2)	2,49±4,1	2,68±5,0	2,18±3,8	1,87±2,8	1,02±2,0	1,07±3,5

OD = ovários direitos; OE = ovários esquerdos; G1 = vacas zebuínas não-gestantes; G2 = vacas zebuínas gestantes.

Tabela 3. Número de corpos lúteos nos ovários direito e esquerdo de vacas zebuínas não - gestantes e gestantes, coletados de um frigorífico, na Amazônia Oriental, 2006

Corpos Lúteos	Ovários Direitos	Ovários Esquerdos	Total
Ovários Direitos	120	83	203
Ovários Esquerdos	38	40	78
Total	158	123	281
%	56,23%	43,77%	100%

Um corpo lúteo funcional produz progesterona e ocitocina, sendo capaz de participar do controle da expressão do estro e da subsequente ovulação (PINEDA, 2003). Aparentemente, durante o desenvolvimento lúteo, o tecido pode proliferar de forma mais acentuada, extrapolando para fora do ovário e formando um ápice na sua superfície, caracterizando o tipo protuso (CL1) ou ocupando apenas a área interior do ovário, o que resulta no tipo incluso (CL2) (NASCIMENTO et al., 2003). O corpo lúteo funciona como um órgão endócrino transitório com papel essencial na função reprodutiva (FOLEY, 1996). A estrutura do corpo lúteo é formada por células tecais e da granulosa, que, na onda pré-ovulatória de LH, iniciam a luteinização e aumentam com a ovulação (DAVIDSON & STABENFELDT, 1999). Sabe-se que as fêmeas *Bos indicus* apresentam duas, três ou quatro ondas de crescimento folicular durante o ciclo

estral e menor diâmetro do folículo dominante e do corpo lúteo (BÓ et al., 2003), assim como menores concentrações de progesterona (SEGERSON et al., 1984), em relação ao *Bos taurus*. Nessa pesquisa, houve maior número de CL nos ovários direito e maior incidência de CL incluso, discordando dos resultados apresentados por Chacur et al. (2006). Dos CL gestacionais apresentados pelo G2, 73,1% foram inclusos (Tabela 4), resultado importante para minimizar erros durante a avaliação ginecológica, uma vez que a estrutura luteinizada pode não ser detectada por meio da palpação retal, levando a um diagnóstico incorreto. A dinâmica folicular durante a gestação inicial é semelhante à observada durante o diestro. Com o progresso da gestação, a produção placentária de esteróides inibe a secreção de gonadotrofinas, o que restringe o crescimento folicular (NASCIMENTO et al., 2003).

Tabela 4. Número e porcentagem de corpos lúteos protrusos e inclusos nos ovários direito (OD) e esquerdo (OE) de vacas zebuínas não-gestantes (G1) e gestantes (G2), coletados de um frigorífico na Amazônia Oriental, 2006

Grupos	Corpos Lúteos Protrusos			Corpos Lúteos Inclusos		
	OD	OE	Total (%)	OD	OE	Total (%)
G1	68	45	113 (55,7)	52	38	90 (44,3)
G2	11	10	21 (26,9)	27	30	57 (73,1)
Total	79	55	134 (47,7)	79	68	147 (52,3)

O diâmetro dos folículos de fêmeas não-gestantes apresentados neste estudo (Tabela 5) foram maiores que os mostrados por Chacur et al. (2006). Não há registrada grande variação quanto ao diâmetro do folículo subordinado e do folículo

dominante, em *Bos indicus*, sendo 5,3 a 5,9 mm de diâmetro do folículo subordinado e 5,4 a 6,2 mm para o dominante. (GIMENES et al., 2005; SARTORELLI et al., 2005; CASTILHO et al., 2006).

Tabela 5. Média (\pm desvio-padrão) do diâmetro dos folículos nos ovários direito e esquerdo de vacas zebuínas não-gestantes (G1) e gestantes (G2), coletados de um frigorífico na Amazônia Oriental, 2006

Grupos	Diâmetro folicular (mm)	
	Ovários Direito	Ovários Esquerdos
G1	10,34 \pm 3,91	10,43 \pm 3,45
G2	9,25 \pm 3,86	9,08 \pm 4,20

Considerando duas ondas de crescimento folicular, os diâmetros relatados foram de 11,3 e 12,1mm, respectivamente, e considerando três ondas, de 10,4; 9,4 e 11,6mm, respectivamente (FIGUEIREDO et al., 1997). Contudo, o diâmetro do folículo dominante e do folículo ovulatório em zebuínos é menor que em taurinos (BARUSELLI, 2007).

Para volume e espessura, não houve diferença significativa entre os lados, nem entre os grupos. A maioria dos corpos lúteos era do tipo incluso (52,3%). Para o tamanho dos folículos não houve diferença significativa entre os grupos não-gestante (G1) e gestante (G2). O tamanho e a largura do ovário e a incidência de corpo lúteo incluso devem ser considerados fatores importantes quando da utilização de exame ginecológico por palpação retal.

REFERÊNCIAS

BANKS, J.W. **Histologia veterinária aplicada**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1992.

BARUSELLI, P.S.; GIMENES, L.U.; SALES, J.N. S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, n.2, p.205-211, 2007.

BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTINEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v.78, p.307-326, 2003.

CASTILHO, C.; GARCIA, J.M.; RENESTO, A.; NOGUEIRA, G.P.; BRITO, L.F.C. Follicular dynamics and plasma FSH and progesterone concentrations during follicular deviation in the first pre-ovulatory wave in Nellore (*Bos indicus*) heifers. **Animal Reproduction Science**, v. 98, p. 189-196, 2006.

CHACUR, M.G.M.; VALENTIM, N.C.; MARTINEZ, A.I.S.; TOSTES, R.A.; KRONKA, S.N. Morfometria de ovários de fêmeas zebu *Bos taurus indicus* coletados em matadouro. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.34, n.1. p.65-70, 2006.

DAVIDSON, A.P.; STABENFELDT, G.H. Controle de ovulação e do corpo lúteo. In: CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p.361-367.

FIGUEIREDO, R.A.; BARROS, C.M.; PINHEIRO, O.L.; SOLE, J.M.P. Ovarian follicular dynamics in Nelore breed (*Bos indicus*) cattle. **Theriogenology**, v. 47, p.1489-1505, 1997.

FOLEY, G.L. Pathology of the corpus luteum of cows. **Theriogenology**, v.45, p.1413-1428, 1996.

GIMENES, L.U.; SÁ FILHO M.F.; MADUREIRA, E.H.; TRINCA, L.A.; BARROS, C.M.; BARUSELLI, P.S. Estudo ultra-sonográfico da divergência folicular em novilhas Nelore (*Bos indicus*). **Acta Scientia Veterinariae**, v.33, p. 210, 2005. Supl. 1,

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7.ed. Barueri: Manole, 2004. 513p.

McENTEE, K. **Reproductive pathology of domestic mammals**. San Diego: Academic Press, 1990.

MEGALE, F.; COUTO, E.S. **Aspectos anatômicos do aparelho reprodutor de vacas azebuadas abatidas em matadouro**. Arquivo Escola Superior de Veterinária UREMG, v.12, p. 529-535, 1959.

NASCIMENTO, A.A.; PINHEIRO, N.L.; SALES, A.; VIANA, J.H.M. Correlação morfométrica do ovário de fêmeas bovinas em diferentes estádios reprodutivos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.40, p.126-132, 2003.

NEVES, M.M.; MARQUES JÚNIOR, A.P.; SANTANA, C.V.; LIMA, F.P.C.; ZAMBRANO, W.J. Características de ovários de fêmeas zebu (*Bos taurus indicus*) colhidos em abatedouros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.50, p.1-5, 2002.

PATHIRAJA, N.; OYEDIPE, E.O.; VOH, A.A. Accuracy of rectal palpation in the diagnosis of corpora lutea in zebu cows. **Brazilian Veterinary Journal**, v.142, p.467-471, 1986.

PERKINS, J.R.; OLDS, D.; SHEATH, D.M. A study of 1000 bovine genitalia. **Journal Dairy Science**, v.37, p.1158-1163, 1954.

PIMENTEL, C.A. **Hipoplasia ovariana num rebanho Gir**: aspectos clínicos, histopatológicos e hereditários. 1973. 55f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PINEDA, M.H. Female reproductive system. In: PINEDA, M.H. **McDonalds's : veterinary, endocrinology and reproduction** 5.ed. Ames: Iowa State Press, 2003. p.283-340

SARTORELLI, E.S.; CARVALHO, L.M.; BERGFELT, D. R.; GINTHER, O.J.; BARROS, C.M. Morphological characterization of follicle deviation in Nelore (*Bos indicus*) heifers and cows. **Theriogenology**, v.63, p. 2382-2394, 2005

SEGERSON, E.C.; HANSEN, T.R.; LIBBY, D.W.; RANDEL, R.D.; GETZ, W.R. Ovarian and uterine morphology and function in Angus and Brahman cows. **Journal of Animal Science**, v.59, p. 1026-1046, 1984.

SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 1986. 887p.

Data de recebimento: 25/04/2008

Data de aprovação: 24/09/2008