

# ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DO PH DURANTE O CICLO ESTRAL BOVINO – DADOS PRELIMINARES

<sup>1</sup>ARAÚJO, G. de C .; <sup>2</sup>VIEIRA, R. J.; <sup>3</sup>CARDOSO, F. T. S.; <sup>3</sup>MINEIRO, A. L. B. B.;  
<sup>4</sup>MORAIS, T. P. do N.; <sup>4</sup>FILHO, M. A. V.; COSTA, A. da S.

## RESUMO

A fêmea bovina são dependentes de um controle ginecológico sistemático e periódico. A dinâmica do ambiente uterino durante o ciclo estral caracteriza a interferência racional sobre a fisiologia permitindo manipular-se o ambiente uterino e induzir ou potencializar o efeito do reconhecimento materno da gestação. O ambiente uterino é dinâmico e apresenta diferenças nas fases do ciclo estral, devido à regulação esteroidogênica dos ovários e a secreção endometrial. Por outro lado os efeitos diretos do pH uterino na sobrevivência embrionária nas espécies domésticas ainda não são totalmente conhecidos. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar o pH encontrado do fluido uterino em diferentes fases do ciclo estral e na prenhez e verificar a sua associação com a mesma. Os dados foram colhidos durante 12 meses em um matadouro na cidade de Teresina, Piauí. O pH foi mensurado utilizando fitas de papel tornassol através de um corte transversal no útero, entre a cérvix e os cornos uterinos, e por meio do contato deste com a mucosa uterina e anotado em fichas onde constam o número do animal e respectivo pH uterino. Exames histopatológicos e citológicos foram realizados de forma que somente úteros sem inflamação ou qualquer outra patologias fossem analisados. Tratos genitais considerados imaturos, em anestro ou anormais foram descartados e apenas aqueles na fase de pró-estro, estro, metaestro ou diestro e úteros gestantes (quatro meses) foram utilizados para este estudo. Dos animais observados 48 estavam no pró-estro, 41 no estro, 23 no diestro e 24 estavam gestantes. O pH uterino apresentou moda 7 nos cornos direito e esquerdo. Dos cornos uterinos que apresentaram pH 8, 64,58 % eram de animais gestantes, 35,42% não gestantes ( 2,07 % no pró-estro, 8,33% no diestro e 25 % no estro ). Os cornos que apresentaram pH 9 pertenciam a animais gestantes. Entre os cornos uterinos com pH 6, 50% pertenciam a animais que estavam no estro, 38,9% no pró-estro e 11,1 gestantes. Há evidências que existe associação entre o pH uterino e a gestação.

Palavras chave: pH uterino, reconhecimento materno, prenhez

## I. INTRODUÇÃO

A fêmea bovina pode apresentar transtornos orgânicos ou funcionais e são dependentes de um controle ginecológico sistemático e periódico.

A dinâmica do ambiente uterino durante o ciclo estral pode proporcionar subsídios, que permitam a interferência racional sobre a fisiologia permitindo manipular o ambiente uterino e induzir ou potencializar o efeito do reconhecimento materno da gestação.

O ambiente uterino é dinâmico e apresenta diferenças nas fases do ciclo estral, devido à regulação esteroidogênica dos ovários e a secreção endometrial (BUTLER, 2000).

<sup>1</sup> Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Piauí – UFPI. Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup> Endereço para correspondência: Prof. Associado Dr. Rômulo José Vieira do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária do Centro de Ciências Agrárias - CCA da Universidade Federal do Piauí - UFPI, Campos do Socopo - Teresina – PI CEP: 64.049-550

<sup>3</sup>Doutoranda do programa de Ciência Animal da Universidade Federal do Piauí.- UFPI

<sup>4</sup>Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Piauí –UFP

Por outro lado os efeitos diretos do pH uterino na sobrevivência embrionária nas espécies domésticas ainda não são totalmente conhecidos. Elrod et al. (1993), observou que o pH uterino apresenta-se mais alto no diestro e consideraram essa diferença uma condição fisiológica da fase luteal, resultante do aumento dos teores de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, P<sup>-</sup> e também da anidrase carbônica, decorrentes da ação da progesterona.

## **II. OBJETIVOS E METAS**

Caracterizar o PH encontrado do fluido uterino em diferentes fases do ciclo estral e na prenhez e verificar a sua associação com a mesma.

## **III. MATERIAL E METODOS**

O trabalho está sendo realizado em um matadouro na cidade de Teresina. A duração do trabalho será de 12 meses, sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Piauí (Teresina – PI).

O pH é mensurado utilizando fitas de papel tornassol através de um corte transversal no útero, entre a cérvix e os cornos uterinos, e por meio do contato deste com a mucosa uterina. Posteriormente o pH verificado é anotado em fichas onde constam o número do animal e respectivo pH uterino.

A morfologia dos ovários e o estágio do ciclo estral são analisados considerando-se estruturas presentes nos ovários e a tonicidade uterina, de acordo com procedimentos descritos por Artur et al. (1996); Nascimento, (2003).

Os exames histopatológicos e citológicos são realizados no dia seguinte à colheita para que sejam determinados quais úteros podem ser utilizados no experimento, garantindo desta forma que somente úteros sem inflamação ou qualquer outra patologias sejam analisados. Tratos genitais considerados imaturos, em anestro ou anormais são descartados e apenas aqueles na fase de pró-estro, estro, metaestro ou diestro e úteros gestantes (quatro meses) vêm sendo utilizados para este estudo. Para cada estágio reprodutivo serão analisados pelo menos 20 úteros, fazendo um total mínimo de 100 peças obtidas em matadouros logo após o abate do animal.

## **IV. RESULTADOS E DISCUSSAO**

A média de peso ao abate dos animais observada neste experimento foi de 150 kg ± 44,4 kg, a qual se encontra abaixo da média de peso ao abate para bovinos, conforme os dados de Lôbo et al (2000) os quais realizaram uma média ponderada a partir de estudos desenvolvidos em países tropicais no período de 1970 a 1997, e obtiveram pesos estimados médios de 173 kg. Caracterizando assim um menor desenvolvimento corpóreo dos animais do presente estudo.

Os folículos e os corpos lúteos apresentam mudanças de tamanho e número, estas variações refletem a característica dinâmica das estruturas ovarianas (Rajakoski, 1960; Marion et al, 1968; Dufour et al, 1972; Matton et al, 1981; Pierson et al, 1984; Sirois et al, 1988; Ginteher et al, 1989; Kastelic, 1990; Roche, 1991; Roche, 1991; Ginther, 1996; Ginther, 1997; Nascimento, 2003) manifestando-se sempre de forma semelhante a ondas, cada uma delas apresentando um folículo dominante e um número variável de outros menores (subordinados) (Silva,2005). No quadro 1 estão as médias dos tamanhos dos ovários, das estruturas ováricas ( folículo dominante e corpo lúteo ) e a moda do pH dos cornos uterinos e o quadro 2 apresenta dados relativos à presença ou ausência de muco nos cornos uterinos.

**Quadro 1 – Dados relativos a media do tamanho dos ovários, dos folículos dominantes, dos corpos lúteos e a moda do pH dos cornos uterinos de vacas mestiças abatidas em matadouro comercial em Teresina Piauí.**

Tamanho Ovários (cm)		Tamanho folículo dominante (cm)		Tamanho Corpo Lúteo (cm)		pH Cornos Uterinos (cm)	
D	E	D	E	D	E	D	E
2.71	2.49	1.00	0.99	1.70	1.62	7	7
±0.83	±0.67	±0.37	±0.51	±0.76	±0.80		

**Quadro 2 – Dados relativos à presença ou ausência de muco nos cornos uterinos de vacas mestiças abatidas em matadouro comercial em Teresina Piauí.**

Presença de Muco	%
Sim	30,15% [41/136]
Não	69,85% [95/136]

A média dos ovários direitos foi 2,71 cm ± 0,83 cm, e dos esquerdos 2,49 cm ± 0,67 cm. Com isso observa-se que os ovários direitos, em média, possuem tamanhos maiores que os esquerdos, estando de acordo com os resultados obtidos por Neves (2002), entretanto em contradição aos achados de Chacur (2006) o qual não observou diferença entre os ovários direito e esquerdo em relação ao comprimento. Os valores encontrados neste experimento estão abaixo da média de ovários bovinos proposta por Sisson et al (1981) que é de 3 a 4,5 cm, provavelmente isto seja devido a diferenças raciais, ou ao estado nutricional dos animais neste experimento, considerando-se que o peso médio destes animais também se encontraram inferior ao peso médio observado por Lôbo et al (2000)

Com relação à média do tamanho dos folículos e dos corpos lúteos, conforme apresentado no quadro 1, estas não apresentaram diferenças significativas entre os ovários direito e esquerdo, estando de acordo com os achados de Chacur (2006).

**Quadro 3 – Dados relativos à ocorrência de folículos pequenos, folículo dominante e corpos lúteos em ovários de vacas mestiças abatidas em matadouro comercial em Teresina Piauí.**

	Estrutura Ovariana		
	Folículos Pequenos	Folículo dominante	Corpos Lúteos
Ovário Direito	80.59% (108/134)	51.94% (69/134)	30.59% (41/134)
Ovário esquerdo	88.80% (119/134)	25.37% (34/134)	12.68% (17/134)

Com relação à presença de muco uterino, analisada no quadro 2, 33.58% dos animais apresentaram muco e 65.67% não apresentaram, sendo que a presença de muco é indicativo de estro (Artur, 1996).

Quanto à análise da ocorrência dos folículos dominantes, folículos pequenos e corpos lúteos nos ovários direitos e esquerdos, como observado no quadro 3, 80,59% dos folículos pequenos ocorreram em ovários direitos e 88,80% em ovários esquerdos, quanto aos folículos dominantes, 51,94 % destes ocorreram em ovários direitos e 25,37% em esquerdos, e os corpos lúteos ocorreram 30,59% nos ovários direitos e 12,68 % nos esquerdos.

De acordo com Artur et al, (1996) e Nascimento et al (2003) analisando as estruturas encontradas nos ovários direito e esquerdo de cada animal, obteve-se a fase

do ciclo estral na qual eles se encontravam. O Quadro 4 mostra o número de animais por fase, encontrados até o presente momento do experimento.

**Quadro 4 : Número de animais em cada fase do ciclo estral**

<b>FASES</b>	<b>QUANT. DE ANIMAIS</b>	<b>%</b>
<b>PRO – ESTRO</b>	<b>48</b>	<b>35,29</b>
<b>ESTRO</b>	<b>41</b>	<b>30,15</b>
<b>METAESTRO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>DIESTRO</b>	<b>23</b>	<b>16,91</b>
<b>GESTANTE</b>	<b>24</b>	<b>17,65</b>
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>100</b>

Quanto ao pH uterino, este apresentou moda 7 nos cornos direito e esquerdo, como observado no Quadro 1. Observou-se também que pode haver uma correlação entre o estado de prenhes e o pH do fluido uterino, visto que de todos os cornos uterinos que apresentaram pH 8, 64,58 % eram de animais gestantes, 35,42% não gestantes ( 2,07 % no pro-estro, 8,33% no diestro e 25 % no estro ). Os cornos que apresentaram pH 9 pertenciam a animais gestantes. Entre os cornos uterinos com pH 6, 50% pertenciam a animais que estavam no estro, 38,9% no pro-estro e 11,1 gestantes. Estes dados não coincidem com os resultados de Elrod et al. (1993) os quais observaram que o pH uterino apresenta-se mais alcalino no diestro. Contudo espera-se com o desenvolvimento desta pesquisa aumentar o número de amostras para poder ter-se valores estatísticos.

Tem-se com meta neste trabalho analisar 20 animais para cada fase estudada o que espera-se ser alcançado durante a continuidade das colheitas. O atual número de animais é devido ao descarte de grande quantidade de animais pela presença de anestros, patologias ou estado de prenhes mais avançado, impossibilitando a colheita.

## **V. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista à rotina de abate do matadouro e devido à pouca disponibilidade de animais nas condições adequadas, tais como: não apresentar qualquer patologia e com idade gestacional inferior a quatro meses, ainda não foi possível atingir o número de animais satisfatória para que se possa fazer uma análise estatística, tornando-se indispensável que em cada fase do ciclo estral obtenha-se, no mínimo vinte animais, contudo os dados já indicam uma associação em pH e prenhez. Para algumas fases do ciclo estral foi atingida a meta de 20 animais, mas para outras fases precisa-se aumentar o número de amostras para obter-se dados significativos.

Este trabalho dará continuidade às colheitas e assim, espera-se atingir números significativos por fases do ciclo estral que permitam estabelecerem-se resultados estatísticos.

## **VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADEYEMO, O. ; HEATH, E. Plasma progesterone concentration in Bos taurus and Bos indicus heifers. Theriogenology, v. 14, n.6, p.411 – 420, 1980.

ARTUR, G. H. ; noakes, D. E.; PEARSON, H. ; PARKINSON, T. J. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 7. ed. London: W. B. Saunders, 1996. p. 17-30.

BADINGA, L. ; THATCHER, W. W. ; WILCOX, C. J. et al. Effect of season on follicular dynamics and plasma concentrations of estradiol – 17 $\beta$ , progesterone and

luteinizing hormone in lactating Holstein cows. *Theriogenology*, v.42, p. 1263 – 1274, 1994.

BORGES, A. M. ; Torres, C. A. A. ; RUAS, J. R. M. ; ROCHA JUNIOR, v. r. ; CARVALHO, G. R. de. Desenvolvimento luteal e concentrações plasmáticas de progesterona em vacas das raças Gir e Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 32, n. 2, p. 276 – 283, 2003 .

BUTLER, W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in daire cattle. *Animal Reproduction Science*, v. 60, n.61, p.449- 457, 2000.

BINELLI, M ; THATCHER, W. W; MATTOS, R.; BARUSELLI, P. S.: Antiluteolotic strategies to improve fertility in cattle *Theriogenology*. v. 56., p. 145- 1463, 2001.

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

DISKIN, M. G., SREENAN, J.M. Fertilization and embryonic mortality rates in beef heifers after artificial insemination. *J. Reprod. Fétil.*, v.59, p.463 – 468, 1980.

DUFOU, J.; WHITMORE. H. L.; GINTHER. O. J. Identification of the ovulatory follicle by its size on different days of the estrous cycle in heifers. *Journal Animal Science*, v, 34, p. 8587.1972.

ELROD, C.C.; BUTLER, W.R. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. *Journal of Animal Science*, v.71, n.4, p.694-701, 1993.

ELROD, C. C. Van AMBURG, M. ; BUTLER, W. R. Alterations of pH in response to increased dietary protein in cattle are inique to the uterus. *Journal of Animal Science*, v. 71, n.3, p.702 – 706, 1993.

GINTHER, O. J.; KNOPF. L.; KASTELIC. J. P. Temporal associations among events in cattle during oestrous cycle with two or three follicular waves. *Journal Reproduction and Fertility*, v. 87. p. 223-230. 1989.

GINTHER, O. J. et al. Selection of the dominant follicle in cattle, *Biology of reproduction*, v. 55, n.6, p.1187-1194, 1996.

GINTHER O. J, et al. Emergence and deviation of follicles during the development of follicular waves in cattle. *Theriogenology*, v. 48, n. 1, p. 75--87, 1997.

HARRISON, L. M. ; HANSEN, T. H. ; RANDEL. , R. D. Evidence for seasonal and nutritional modification of ovarian and pituitary function in crossbred heifers and Brahman cows. *Journal of Animal Science*, v.55, p. 649-656, 1982.

HAFEZ,. E.S.E. 2004. *Reprodução Animal*, 6,ed, São Paulo: Manole, 315p.

KASTELIC, J. P.; PIERSON. R. A; GINTHER O. J, Ultrasonic morphology of corpora lutea and central luteal cavities during the estrous cycle and early pregnancy In heifers. *Theriogenology*, v. 34, p, 487-498,1990.

LÔBO, R. N. B. ; MADALENA, F. E. ; VIEIRA, A. R. . Estimativas médias de parâmetros genéticos para bovinos de corte e de leite em regiões tropicais. In: III Simpósio Nacional da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2000, Belo Horizonte - MG. Anais do III Simpósio Nacional da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal. Belo Horizonte - MG : Sociedade Brasileira de Melhoramento de Animal, 2000.

MARION, G. B.; GIER H. T.; CHOUDRAY. J. B. Micromorphology of the bovine ovarian follicular system. *Journal Animal Science*, v. 27. p. 451-465. 1968.

MATTON, P. et al. Growth and replacement of the bovine ovarian follicles during the estrous cycle. *journal Animal Science*, v. 52, p. 813- 819,1981.

NASCIMENTO A.P., PINHEIRO N.L., SALES A. & VIANA J.H. 2003. Correlação morfológica do ovário de fêmeas bovinas em diferentes estádios

reprodutivos. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. 40: 126-132.

NEVES, M.M. et al. Archives of Veterinary Science v.7, n.2, p.81-85, 2002.

PIERSON, R. A.; GINTHER J. O. Ultrasonography of the bovine ovary. Theriogenology. v. 21. p. 495-504, 1984.

PRESTES, N. C.; LANDIM – ALVARENGA F. da C. Reconhecimento materno do concepto e inicio da placentação. In: GONÇALVES, R. C.; VULCANO, L. C. Obstetrícia veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. Cap 2.

RANDEL, R. D. Seasonal effects of female reproductive functions in the bovine ( Indian breeds ). Theriogenology, v.21, n.1, p. 170 – 185, 1984.

RHODES, R. C. III; Randel, R. D. ; LONG, C. R. Corpus luteum function in the bovine: in vivo end in vitro evidence for both a seasonal and breed type effect. Journal of Animal Science, v. 55, p. 159-167, 1982.

ROCHE, J. F.; BOLAND, M. P, Turnover of dominant follicles in cattle of different reproductive states. Theriogenology, v. 35, n. 1.p.81-90.1991.

RAJAKOSKI, E. The ovarian follicular system in sexually mature heifers with special reference to seasonal, cyclical and left-right variations, Acta Endocrinology, v. 34, p. 7-68, 1960.

SILVA ,AR.Rs e, Reyes, A.L, Gambarini. M.L., Rumpf. R., Oliveira .C.C., Oliveira. B. D F. Study of follicular dynamic by real-time ultrasound in prepuberal Gir heifers. Archives Latinoamericanos de Produccion Animal, Vol. 13, No. 2, 2005, pp. 51-55

SISSON S. & GROSSMAN J.D. 1981. Anatomia dos animais domésticos. 5,ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1134p.

SIROIS, J.; FORTUNE. J. E, Ovarian follicular dynamics during the oestrous cycle in heifers monitored by real time ultrasonography, Biology of Reproduction, v, ]9, n. 2, p. 308317.1988.

[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) (Acessado em 24/02/08, às 9 h ).