



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017  
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo  
ISBN 978-85-7029-141-7

## MORFOMETRIA VULVAR COMO INDICADOR DE CIO DE FÊMEAS DA RAÇA GIR LEITEIRO

Amanda Nunes Davi de **Souza**<sup>1</sup>; Rogério Ribeiro **Vicentini**<sup>2</sup>; Renata **Veroneze**<sup>3</sup>; André Penido **Oliveira**<sup>4</sup>; Lenira **El Faro**<sup>5</sup>

Nº 17708

**RESUMO** – O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência do estro na largura, rima e comprimento vulvar, utilizando registros morfométricos como indicador de estro em novilhas da raça Gir Leiteiro. Foram utilizadas 55 fêmeas nulíparas, com idade entre 35 e 57 meses, submetidas a protocolo de sincronização de estro e inseminação artificial. As medidas da largura, rima e comprimento vulvar foram registradas a cada 12 horas após a retirada do implante intravaginal de progestágeno, durante 48 horas. Foi realizada observação comportamental a campo após 12 horas da retirada do implante durante 36 horas com objetivo de registrar o horário de manifestação de cio dos animais. As análises de variância para as três características analisadas indicou efeito significativo de grupo contemporâneo, grupo, idade da vaca e tempo após a retirada do implante nas medidas avaliadas. Fatores fisiológicos e de manejo como dieta e idade influenciaram no tamanho da vulva durante o estro. As novilhas apresentaram manifestação de cio durante as 30 e 32 horas após a retirada do implante intravaginal. Durante o estro foram observados maiores registros no tamanho da largura e rima vulvar. Conclui-se que as medidas morfométricas da vulva podem ser utilizadas como indicar de estro em novilhas da raça Gir leiteiro e que a largura vulvar foi a medida que sofreu maior influência de tamanho durante o estro.

**Palavras-chaves:** Estro; Genitália externa bovina; Reprodução; Tamanho vulvar; Zebu;

1 Bolsista CNPq (PIBIC): Graduada em Zootecnia, IFTM, Uberaba-MG; amandanunes.ds@hotmail.com

2 Mestrando em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho – SP.

3 Professora da Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia, Viçosa-MG.

4 Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG, Uberaba-MG.

5 Pesquisador do Instituto de Zootecnia, Sertãozinho-SP; lenira@iz.sp.gov.br



**ABSTRACT** – *The aim of this study was to evaluate the influence of estrus on the width, rima vulvae and vulvar length, using morphometric measurements as an indicator of estrus in Gir dairy heifers. Were used 55 nulliparous females, aged between 35 and 57 months, submitted to estrus synchronization protocol. Measurements of vulvar width, rima and length were recorded every 12 hours after withdrawal of the intravaginal progestogen implant for 48 hours. Behavioral observation was performed after 12 hours of implant withdrawal for 36 hours in order to record the time of estrus manifestation of the animals. Significant effects of contemporary group, group, age of cows and time after implant removal were observed in the measures evaluated. Physiological and management factors such as diet and age influenced the size of the vulva. The heifers presented estrus manifestation between 30 and 32 hours after removal of the intravaginal implant. During the estrus, larger measures were observed in the vulvar width and rima. It was concluded that the morphometric measurements of the vulva can be used as indication of estrus in Gir dairy heifers and that the vulvar width was the most influenced trait during estrus.*

**Keywords:** Bovine external genitalia; Estrous; Reproduction; Vulvar size; Zebu cattle;

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre as raças zebuínas, a Gir é a mais utilizada em cruzamentos e a mais importante na exploração leiteira (MIRANDA; FREITAS, 2009), se destacando por ser rústica, longeva, produtiva e fértil. Segundo Ferreira et al. (2007) animais zebuínos, como os da raça Gir, apresentam ciclos estrais de curta duração e muitas vezes noturnos, o que dificulta sua identificação, podendo comprometer o sucesso dos programas de inseminação artificial e monta controlada.

O estro é o período durante o ciclo reprodutivo no qual a fêmea apresenta modificações fisiológicas e comportamentais que demonstram a ocorrência da ovulação. Portanto, a sua correta detecção é um importante fator que impacta diretamente na taxa de concepção e, conseqüentemente, na longevidade produtiva dos animais (DISKIN E SREENAN, 2000). Dentre os sinais de estro, podem ser destacados o intumescimento da vulva, corrimento vaginal e aceitação de monta.



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

O objetivo da detecção do cio é prever o exato momento da ovulação, garantindo o sucesso do manejo reprodutivo dos animais nas propriedades (RAO et al., 2013). A baixa eficiência e acurácia na identificação do estro resultam em menores taxas de concepção que afetam diretamente o período de serviço dos animais, resultando em perdas econômicas (RAE et al., 1999). Em busca do aumento da eficiência reprodutiva dos rebanhos vem sendo desenvolvidas técnicas e medidas para auxiliar a identificação de estro, garantindo melhores chances de concepção.

Dentre as técnicas utilizadas na identificação do estro, podem ser citadas a observação do cio. Esse método é bastante eficiente, se realizado em vários períodos por dia, sendo possível, assim, realizar a inseminação artificial em um intervalo mais próximo a ovulação. Devido à dificuldade de mão de obra para observar os animais, pode-se optar por rufiões utilizando buçal marcador, que com a pressão exercida pela cabeça do macho no dorso da fêmea durante a monta, deixam uma marca com tinta. Em algumas situações, introduzir rufiões no rebanho não é a melhor opção, e como alternativa pode-se utilizar fêmeas submetidas ao tratamento de testosterona e que identificarão o estro do rebanho.

Os tamanhos de estruturas reprodutivas, como o perímetro escrotal em touros e o tamanho ovariano em vacas, já são considerados indicadores de superioridade reprodutiva. Portanto, o tamanho da genitália externa também pode ser um indicador de fertilidade de fácil visualização e mensuração (MACULAN, 2015).

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência do estro no tamanho da largura, rima e comprimento vulvar, utilizando registros morfométricos como indicador de cio em novilhas da raça Gir Leiteiro.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

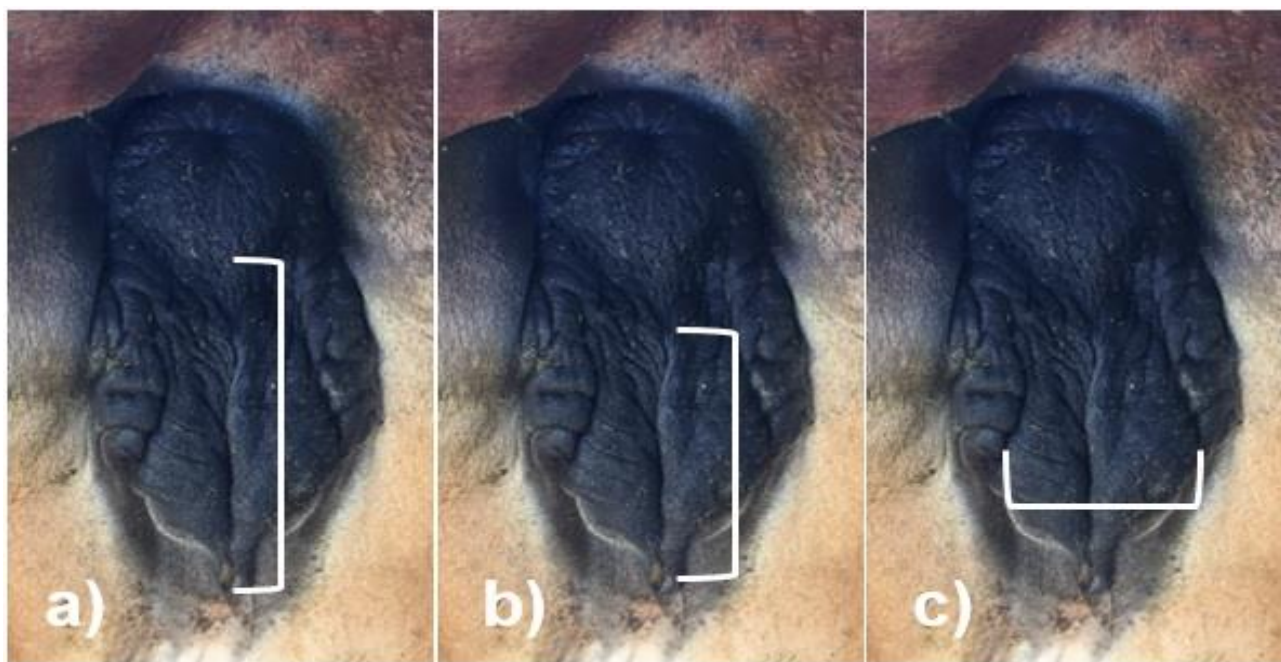
O experimento foi conduzido no campo experimental Getúlio Vargas da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Uberaba – MG. Foram utilizadas 55 fêmeas nulíparas da raça Gir Leiteiro, com idades entre 35 e 57 meses, manejadas em pasto de *Brachiaria decumbens*, durante os meses de outubro e novembro de 2016. Foram realizadas 275 observações durante o período experimental.

Os animais foram avaliados quanto à condição corporal, atribuindo-se escores de 1 (muito magro) a 5 (muito gordo). Posteriormente, as fêmeas foram divididas em quatro grupos (G1, G2,

G3 e G4) de acordo com o escore corporal. O grupo G4, que compreendia animais de menor escore, foi submetido à suplementação proteica durante um mês (silagem de milho e farelo de soja), antes das avaliações.

Os animais foram submetidos a sincronização de estro, segundo o protocolo estabelecido por veterinário especializado, nos dias 0 (D0) a 11 (D11), em que, D0: Implante intravaginal de progestágeno + benzoato de estradiol (BE); D7: Prostaglandina (PGF); D9: Cipionato de estradiol (CP) + gonadotrofina coriônica equina (ECG) + retirada do implante intravaginal de progestágeno; D11: inseminação artificial + GnRH) e inseminação artificial.

Após a retirada do implante intravaginal de progestágeno, no dia 9, foram tomadas as medidas morfométricas do comprimento, largura e rima vulvar a cada 12 horas, com uso de paquímetro e fita métrica, até o dia da inseminação. Na Figura 1 são mostradas as regiões mensuradas.



**Figura 1.** Regiões da vulva mensuradas com uso de paquímetro e fita métrica. a) Comprimento vulvar; b) Rima vulvar; c) Largura vulvar

As observações comportamentais de cio à campo foram realizadas a cada 10 minutos, durante 36 horas, após 12 horas da retirada do implante intravaginal de progestágeno. Os



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

comportamentos de monta foram registrados em planilha juntamente com o horário e identificação das fêmeas instigadoras (que realizou a ação) e alvo (que recebeu a ação).

As análises estatísticas foram realizadas por meio de modelos lineares, empregando o procedimento GLM, do programa estatístico SAS®. As características analisadas foram as medidas morfométricas vulvares, tais como a largura, rima e comprimento vulvar. Os efeitos considerados nos modelos para as características analisadas foram o de Grupo de Contemporâneas, considerando-se as variáveis concatenadas de ano e mês de nascimento, Grupo de animais (G1, G2, G3 e G4), ambos como efeitos classificatórios. A idade dos animais foi incluída no modelo como covariável (efeito linear e quadrático), assim como o tempo de mensuração (0, 12, 24, 36 e 48 horas), após a retirada do implante intravaginal de progestágeno.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O ciclo estral, em vacas com ovários ativos, pode ser manipulado por fármacos de forma que seja possível induzir a ovulação. Assim, podem ser utilizados, prostaglandinas para induzir a regressão precoce do corpo lúteo, uso sequencial de prostaglandinas e análogos do GnRH, para obter desenvolvimento folicular sincronizado após uma luteólise induzida e progestágenos que agem como um corpo lúteo “artificial” liberando progesterona exógena nas fêmeas (BARUSELLI, 2005). A eficácia dos progestágenos de induzirem o estro é influenciada por alguns fatores fisiológicos, genéticos e de manejo, entre os principais está a idade, raça, o peso corporal e o grau de desenvolvimento folicular da fêmea no início da sincronização (ANDERSON et al., 1996).

Diskin et al. (2002) observaram que a sincronização combinando progesterona e PGF apresentou elevado número de vacas em estro entre 36 a 60 horas após a retirada do implante de progestágeno. No presente experimento foi observada a concentração de estro através do comportamento das fêmeas por incidência de monta entre as 30 e 32 horas após a retirada do implante intravaginal, que pode ser atribuído ao uso de ECG, juntamente com a retirada do implante. O ECG pode se ligar aos receptores de FSH e LH promovendo a aceleração do crescimento e maturação folicular (BARUSELLI et al., 2008).

Uma vez que foi identificado o período de concentração do cio nas novilhas submetidas ao protocolo de sincronização de estro, foram analisadas as características morfométricas vulvares. Para a característica de largura vulvar, a análise de variância ( $R^2 = 0,54$ ) revelou os efeitos significativos para Grupo de contemporâneas ( $P < 0,01$ ), Grupo ( $P < 0,01$ ). Os efeitos linear e



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017  
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo  
ISBN 978-85-7029-141-7

quadrático para o tempo de mensuração também foram significativos ( $P < 0,01$ ), conforme mostrado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise de variância da largura vulvar em novilhas Gir Leiteiro

Fontes de Variação	GL	QM	Valor de F	P-valor
Grupo de contemporâneas	21	6,244	4,39	<0,001 **
Grupo	3	19,733	13,88	<0,001 **
Idade	1	0,197	0,14	0,7101 n.s
Tempo	1	9,603	6,75	0,0099 **
Tempo*Tempo	1	11,969	8,42	0,004 **
Resíduo	274	765,932	-	-

GL: graus de liberdade; QM: quadrados mínimos; P-valor: nível de probabilidade pelo teste de F; n.s: não significativo; \*: significativo a nível de 5% ( $P < 0,05$ ); \*\*: significativo a nível de 1% ( $P < 0,01$ )

Para a característica comprimento vulvar, a Anova ( $R^2 = 0,48$ ) revelou os efeitos significativos para Grupo de contemporâneas ( $P < 0,01$ ), Grupo de animais ( $P < 0,01$ ) e o efeito linear do Tempo de mensuração ( $P < 0,05$ ) e, praticamente, para o efeito quadrático do tempo (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise de variância do comprimento vulvar em novilhas Gir Leiteiro

Fontes de Variação	GL	QM	Valor de F	P-valor
Grupo de contemporâneas	21	14,541	4,22	<0,0001 **
Grupo	3	90,545	26,28	<0,0001 **
Idade	1	12,920	3,75	0,054 n.s
Tempo	1	22,520	6,54	0,0112 *
Tempo*Tempo	1	12,775	3,71	0,0553 n.s
Resíduo	274	1648,191	-	-

GL: graus de liberdade; QM: quadrados mínimos; P-valor: nível de probabilidade pelo teste de F; n.s: não significativo; \*: significativo a nível de 5% ( $P < 0,05$ ); \*\*: significativo a nível de 1% ( $P < 0,01$ )

Já para a característica rima vulvar, a Anova ( $R^2 = 0,36$ ) revelou os efeitos significativos de Grupo de contemporâneas ( $P < 0,01$ ), e os efeitos linear e quadrático de tempo de mensuração ( $P < 0,01$ ), conforme demonstrado na Tabela 3.

**Tabela 3.** Análise de variância do rima vulvar de novilhas da raça Gir Leiteiro

Fontes de Variação	GL	QM	Valor de F	P-valor
Grupo de contemporâneas	21	5,833	5,26	<0,0001 **
Grupo	3	2,635	2,38	0,0705 n.s
Idade	1	1,354	1,22	0,2703 n.s
Tempo	1	23,667	21,35	<0,0001 **
Tempo*Tempo	1	19,140	17,26	<0,0001 **
Resíduo	274	433,771	-	-

GL: graus de liberdade; QM: quadrados mínimos; P-valor: nível de probabilidade pelo teste de F; n.s: não significativo; \*: significativo a nível de 5% ( $P < 0,05$ ); \*\*: significativo a nível de 1% ( $P < 0,01$ )



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

O grupo de contemporâneas foi significativo para as três características analisadas, indicando importante efeito sazonal da data de nascimento sobre as mesmas. Este efeito está relacionado com a época do nascimento do animal dentro do ano, o que influencia o desenvolvimento dos animais por causa da oferta de alimentos e da ocorrência de doenças e, de certa forma, também com o efeito da idade dos animais, o que justifica o fato de a idade não ter sido significativa para nenhuma das características estudadas.

O efeito do grupo de animais, significativo para a largura e comprimento, indica diferenças no crescimento, tamanho e desenvolvimento dos animais, estando associado também com fatores genéticos e ambientais ligados ao crescimento das mesmas. Por meio da Tabela 4, observa-se que tanto para a largura vulvar como para o comprimento, as médias estimadas foram maiores para os grupos formados posteriormente, indicando que os animais destes grupos apresentaram maior desenvolvimento vulvar, provavelmente devido à alimentação e, em parte, à idade.

**Tabela 4.** Médias estimadas por quadrados mínimos para para o efeito de grupo de animais para a largura, rima e comprimento vulvar (cm) em novilhas da raça Gir Leiteiro,

<b>Grupo</b>	<b>Largura (cm)</b>	<b>Comprimento (cm)</b>	<b>Rima (cm)</b>
<b>1</b>	5,20a	15,94a	9,08a
<b>2</b>	5,76a	13,04b	9,68a
<b>3</b>	6,42b	16,12a	9,38a
<b>4</b>	6,72b	16,99a	9,14a

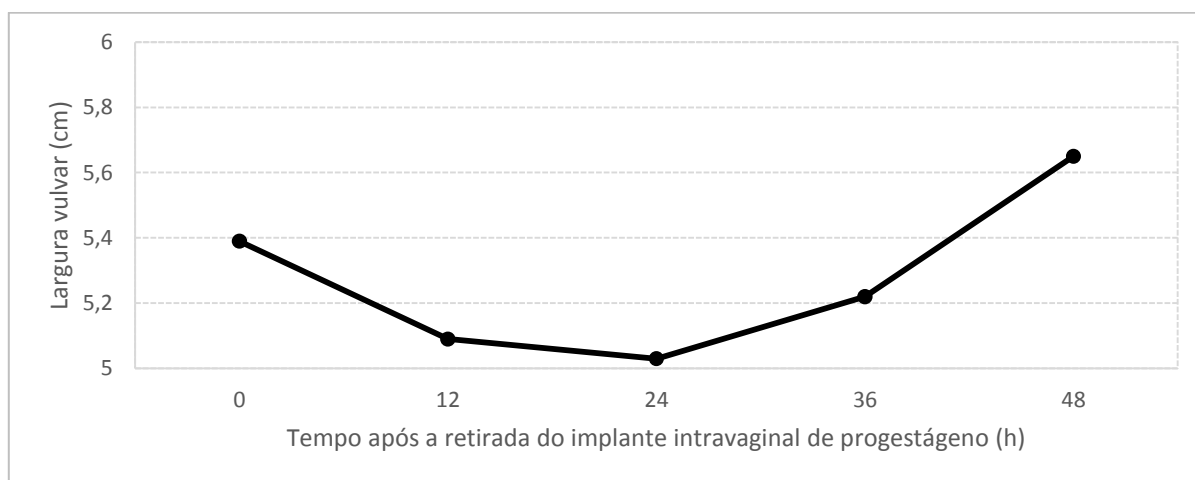
\*Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Os coeficientes de regressão lineares e quadráticos para as três características foram de -0,68 (0,26) e 0,12 (0,04). Para a largura, de 1,07 (0,23) e -0,15 (0,04) para a rima e de 1,04 (0,41) a -0,12 (0,07) para o comprimento vulvar. Para largura vulvar (Figura 2), a forma da curva descrita pela função foi inversa a da rima e comprimento vulvar, ou seja, apresentou diminuição nos valores até as 24 horas pós-retirada do implante, com posterior aumento. Ferreira (2010) afirma que o uso do implante intravaginal, pode resultar em reação inflamatória ocasionando inchaço e vermelhidão na região vaginal e vulvar. Observou-se redução no tamanho da largura vulvar nas primeiras 24 horas após a retirada do implante, que pode ser atribuído a um leve intumescimento em resposta ao dispositivo intravaginal. Posteriormente foi observado um aumento gradual nas 36 e 48 horas, que pode ser relacionado a manifestação fisiológica do estro devido aos elevados níveis de estrógeno circulantes no início do cio, que são responsáveis também pelos sinais característicos, como útero túrgido, cérvix relaxado, vagina e vulva com sinais de hiperemia e edema, além do corrimento de muco (FERREIRA, 2010).

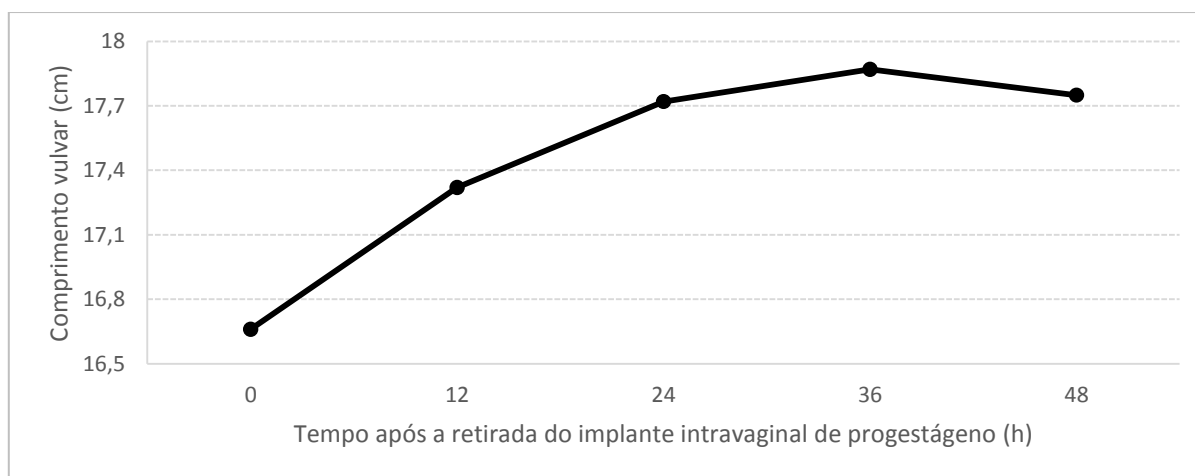


Tanto para o comprimento (Figura 3) quanto para a rima vulvar (Figura 4), as curvas indicam aumento das medidas até certo momento após a retirada do implante, com posterior queda no valor. O formato destas variações é quadrático, embora o efeito quadrático do tempo tenha sido não significativo para o comprimento vulvar ( $P>0,05$ ), pela análise de variância. O comprimento vulvar apresentou maior registro de tamanho às 36 horas, o que pode ser associado à manifestação do cio, que foi observada entre as 30 e 32 horas após a retirada do implante. Já a rima vulvar apresentou maior valor registrado entre as 24 e 36 horas.

Dentre as características mensuradas, a largura vulvar apresentou um aumento no seu valor máximo de 11% no tamanho, em relação ao valor mínimo (Figura 2) demonstrando que das três características medidas, esta foi a mais influenciada pelo cio, seguido da rima (8%, Figura 4) e comprimento (7%, Figura 3).



**Figura 2.** Largura vulvar em função do tempo após a retirada do implante vaginal de progestágeno



**Figura 3.** Comprimento vulvar em função do tempo após a retirada do implante intravaginal de progestágeno



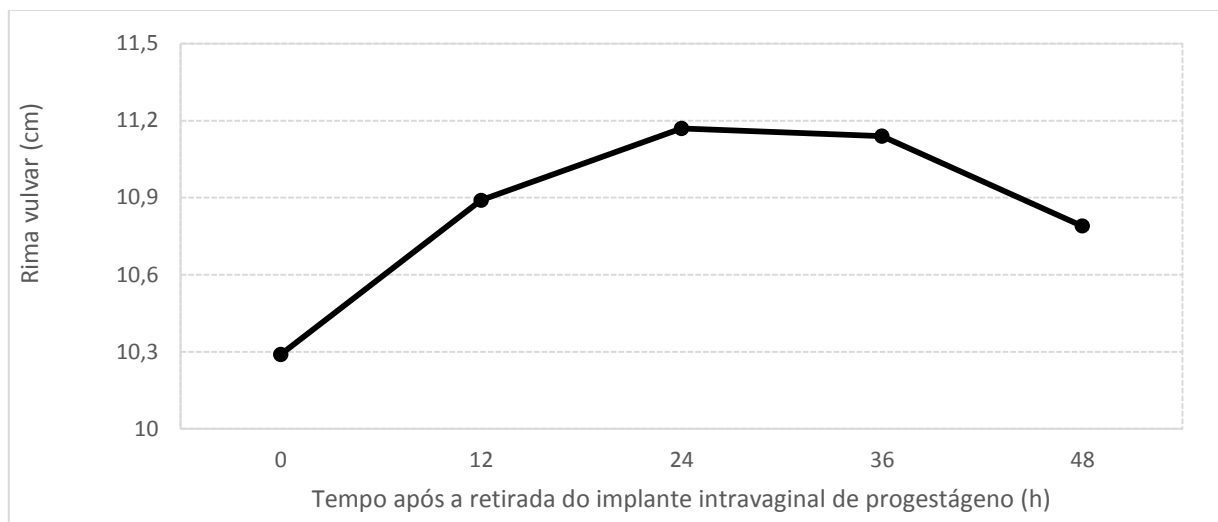


Figura 4. Rima vulvar em função do tempo após a retirada do implante intravaginal de progestágeno

#### 4 CONCLUSÃO

As medidas morfométricas da vulva podem auxiliar na detecção do estro de fêmeas da raça Gir Leiteiro. Além de fatores fisiológicos, fatores como alimentação e idade podem influenciar no crescimento e intumescimento da vulva de fêmeas no cio. A largura vulvar apresentou maior alteração no tamanho durante o cio dos animais avaliados.

#### 5 AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo apoio financeiro, CNPq pela concessão de bolsa e à EPAMIG. Às estagiárias Samanta Ferreira, Amanda Lima, Layane Carvalliho, Géssica Araújo e Amanda Prata, pela colaboração.

#### 6 REFERÊNCIAS

ANDERSON, L.H.; MCDOWELL, C.M.; DAY, M.L. Progestin-induced puberty and secretion of luteinizing hormone in heifers. **Biology of Reproduction**, v.54, p. 1025-1031, 1996.

BARUSELLI, P. S.; MARTINS, C.M.; SÁ FILHO, M.F.; NASSER, L.N.; GIMENES, L.U.; MADUREIRA, E.H.; BO, G.A. Novos avanços nos tratamentos de doadoras e de receptoras de embrião bovino. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.1, p. 151-156, 2005.

BARUSELLI, P.S.; MARTINS, C.M.; SALES, J. N.S.; FERREIRA, R.M. Novos avanços na superovulação de bovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, p. 433-448, 2008.



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

DISKIN, M.G.; SREENAN, J.M. Expression and detection of oestrus in cattle. **Animal Reproduction Department**, v.40, n. 5, p. 481-491, 2000.

DISKIN, M.G.; AUSTIN, E.J.; ROCHE, J.F. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 23, p. 211-228, 2002.

FERREIRA, M.B.D. et al. Descrição de ciclo estral curto no puerpério de múltiparas *Bos taurus indicus* da raça Gir leiteiro. FAZU em Revista, Uberaba, n. 4, p.68-72, 2007.

FERREIRA, A. M. Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos). Editar: Juiz de Fora, 2010, 422p.

GETTY, R. et al. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. v.1, 893 p.

MACULAN, R. **Características indicadoras de fertilidade em fêmeas da raça Tabapuã**. 2015. 60 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras. Lavras.

MIRANDA, J.E.C.; FREITAS, A.F. Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite. **Circular Técnica**, Juiz de Fora, n. 98, 2009.

OLBRYCH, K.; SZARA, T. Morphology of external female reproductive organs in European bison (*Bison bonasus* L.). **European Bison Conservation Newsletter**, Warsaw, v.4, p. 55-62, 2011.

RAE, D. O. et al. Assessment of estrus detection by visual observation and electronic detection methods and characterization of factors associated with estrus and pregnancy in beef heifers. *Theriogenology*, Los Altos, v. 51, p. 1121-1132, 1999.

RAO, T. K. S., et al. Heat detection techniques in cattle and buffalo. *Veterinary World*, Gujarat, 6, p.363-369, 2013.

SANTOS, K, J, G. **Efeito da progesterona na produção de embriões em novilhas Gir e Girolando**. 2010. 114 f. Tese (Doutorado) –Universidade Federal de Goiás. Goiânia.