

Avaliação do desempenho de animais da raça Canchim durante a fase de cria, no estado do Paraná, Brasil

J. de Souza¹, E. Pereira, D. Perotto², J. Moletta², A. Miyagi, J. de Freitas

Universidade Federal do Paraná – UFPR, Rua Pioneiros, 2153. Campus Palotina, Palotina, Brazil.

Performance evaluation of Canchim calves raised on pasture in Parana state, Brasil

ABSTRACT. The objective of the present work was to evaluate the effects of environment upon birth and weaning weight (adjusted to 205 days of age, PN and PD respectively) of Canchim calves raised on pasture. Data of 2,719 animals born from 1977 to 1996, at Fazenda Modelo Experimental Farm of IAPAR, in Ponta Grossa-Paraná-Brazil, were used. Analyses were performed through GLM procedure (SAS 2001). The statistical model included fixed effects of breed composition, sex and year of birth of calf and random effects of sire and error. Except for breed composition ($P < 0.55$), all other sources of variation considered in the model were significant ($P < 0.0001$). Least squares means for PN and PD were 33.98 ± 0.38 kg and 145.13 ± 2.45 kg, respectively. Calves born in March weighed 38.07 ± 1.28 ; while those born in June weighed 31.48 ± 0.44 . For weaning weight, animals born in July were heavier, with average weaning weight of 158.00 ± 2.3 kg in contrast to those born in January (123.82 ± 4.51 kg). The effect of the different sources of variation indicates that the establishment of a breeding season during certain months can result in calves heavier at weaning. The heritability estimates suggest that phenotypic characteristic of individuals are a good indicator of the genotype. The estimates for direct heritability (h^2_A) were 0.29 ± 0.02 and 0.21 ± 0.2 respectively for PN and PD, indicating the existence genetic variation for both characteristics.

Key words: beef cattle, crossbreed, Canchim, heritability

© 2006 ALPA. Todos los derechos reservados

Arch. Latinoam. Prod. Anim. 2006. Vol. 14 (3): 73-77

RESUMO. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de meio sobre os pesos ao nascer (PN) e ao desmame (ajustado para os 205 dias de idade) de animais da raça Canchim, criados a pasto. Dados, de 2.719 animais, pertencentes à Fazenda Experimental Modelo do IAPAR, localizada em Ponta Grossa - PR, foram coletados no período de 1977 a 1996. As análises estatísticas foram obtidas pelo Método dos Quadrados Mínimos, por intermédio do procedimento GLM do programa «Statistic Analyses System» (SAS, 2001). O modelo estatístico continha os efeitos fixos da composição genética, sexo, mês e ano de nascimento do bezerro; e como efeito aleatório, efeito de touro e o erro. Para obter estimativas dos parâmetros genéticos, utilizou-se o programa MTDFREML, com um modelo touro, visto que a estrutura dos dados, não permitiu rodar um modelo animal. As análises para estimativa dos parâmetros genéticos utilizaram dados de 1.906 animais com peso ao nascer e ao desmame (ajustado para os 205 dias). O modelo continha os efeitos aleatórios de touro e o erro; como efeitos fixos, sexo, mês e ano de nascimento dos animais. Todas as fontes de variações do modelo foram significativas ($P < 0,0001$), exceto o efeito da composição genética ($P < 0,55$). As médias observadas para PN e P205 foram respectivamente $33,98 \pm 0,38$ kg e $145,13 \pm 2,45$ kg. Os animais nascidos no mês de março pesaram $38,07 \pm 1,28$; e os nascidos em junho, $31,48 \pm 0,44$. Para o desmame, os animais nascidos no mês de julho foram mais pesados, com $158,00 \pm 2,3$ kg que os nascidos em janeiro $123,82 \pm 4,51$. Constatou-se efeito das diferentes fontes de variação, viabilizando o uso de uma estação de monta para produção de animais mais pesados durante determinados meses do ano. A herdabilidade indica que as características fenotípicas do indivíduo são um bom indicador de seu próprio genótipo. De acordo com os valores obtidos neste trabalho para herdabilidade direta (h^2_A), de $0,29 \pm 0,02$ e $0,21 \pm 0,2$ respectivamente para PN e PD, mostrando variabilidade genética para as duas características mensuradas.

Palavras chave: Cruzamento, gado de corte, Canchim, herdabilidade

Recibido Agosto 11, 2005. Aceptado Marzo 20, 2006.

¹Corresponding author: E-mail: jcs@ufpr.br

²Pesquisador IAPAR- PR , Ponta Grossa- PR, Brazil

Introdução

A eficiência da pecuária de corte brasileira depende diretamente das características produtivas e de eficientes programas de melhoramento genético, devidamente aplicados e constantemente monitorados. O conhecimento da influência dos efeitos de meio sobre as características estudadas e a correção para estes, são fundamentais no momento de se obter as estimativas dos parâmetros genéticos, repercutindo diretamente nas respostas dos programas de seleção (Souza *et al.* 2000). A maioria das fazendas de gado de corte encontradas nas regiões Sul e Central do Estado do Paraná dedica-se à criação de bezerros em regime extensivo sobre pastagens nativas ou sobre pastagens cultivadas. A taxa de natalidade média é de 50%, a taxa de desmame 86%, a idade de abate aos quatro anos e o peso médio das carcaças em 208 kg (ACARPA, 1977). Implantar programas de melhoramento que permitam aumentar os ganhos dos animais, principalmente ao desmame e em idades posteriores é importante para o sistema como um todo, além de que o peso ao desmame é uma característica de fácil obtenção, servindo para avaliar o potencial genético de crescimento do indivíduo bem como a habilidade materna da vaca (Souza *et al.* 2000). Os animais da raça Canchim foram desenvolvidos em São Carlos-SP, do cruzamento entre animais das raças Charolês e Zebu (VIANA *et al.*, 1962). Sua seleção tem sido orientada para elevar a velocidade de ganho de peso, melhorar a fertilidade dos touros e aprimorar a habilidade materna (ALENCAR, 1993). Trematore *et al.* (1996) e Mascioli *et al.* (1997) trabalhando com animais dessa raça, observaram média de PN de 28 kg e 35,3 kg; para o P205 encontraram valores iguais a 179 kg e 208,5 kg, respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de meio sobre os pesos ao nascer (PN) e ao desmame (P205) de animais da raça Canchim, criados a pasto.

Material e Métodos

Para avaliar a influência dos efeitos de meio sobre os pesos ao nascer e ao desmame utilizaram-se dados de um rebanho Canchim, criados em regime de pasto, pertencente à Estação Experimental Fazenda Modelo, do Instituto Agrônomo do Paraná-IAPAR, localizada em Ponta Grossa-PR, Brasil, situada a 50°9' de longitude oeste (LW) e a 25°6' de latitude sul, a uma altitude média de 783m. Os animais recebiam as vacinações de rotina preconizada pelo Ministério da Agricultura e eram suplementados com sal mineral no cocho. O sistema de acasalamento praticado no IAPAR era de monta natural. Para o peso ao nascimento havia 2.719 observações e para o peso ao desmame, ajustado para os 205 dias de idade, utilizaram-se 2.092 observações, coletadas no período de 1977 a 1996, de animais com diferentes composições genéticas (puro, 1/2 Canchim, 3/4 Canchim e 7/8 Canchim). O peso ao desmame foi ajustado linearmente pela fórmula: $P_{205} = \frac{(Pd - Pn) * 205 + Pn}{idd}$, em que: P_{205} = peso ao desmame ajustado para os 205 dias

de idade; Pn = Peso ao nascer; Pd = peso ao desmame observado; Idd = idade do bezerro no dia do desmame. As análises estatísticas foram feitas pelo Método dos Quadrados Míni-mos, por intermédio do procedimento GLM do programa "Statistic Analyses System" (SAS, 2001). O modelo estatístico continha os efeitos fixos da composição genética, sexo, mês e ano de nascimento do bezerro; e como efeitos aleatórios, o efeito de touro e o erro. Para estimativa dos parâmetros genéticos, utilizou-se o programa MTDFREML, com um modelo touro, visto que a estrutura dos dados, não permitiu rodar um modelo animal. As análises para a estimativa dos parâmetros genéticos utilizaram-se 1.906 animais com peso ao nascer e ao desmame (ajustado para os 205 dias). O modelo continha os efeitos aleatórios de touro e o erro; e os efeitos fixos, sexo, mês e ano de nascimento dos animais.

Resultados e Discussão

Todas as fontes de variação do modelo foram significativas, exceto a composição genética, Quadro 1. As médias observadas para PN e P205 foram respectivamente 33,98 ± 0,38 kg e 145,13 ± 2,45 kg. Médias de peso superiores, para rebanhos Canchim, são relatadas por Alencar & Barbosa (1982), Alencar (1988), Alencar *et al.* (1999), Talhari *et al.* (2003) e Alencar *et al.* (2005), todos eles avaliando rebanhos Canchim ou cruzados Canchim. Segundo Perotto *et al.* (1996), estudando desenvolvimento ponderal até a desmama de bovinos oriundos de sistemas de cruzamentos entre Canchim e Aberdeen Angus, o Canchim superou a média de peso de animais Aberdeen Angus em 3,8 ± 0,5 kg (P<0,001) ao nascimento e em 11 ± 3 kg (P<0,001) ao desmame.

O sexo do bezerro, como na grande maioria dos resultados encontrados na literatura, foi altamente significativo (P<0,0001). No presente trabalho, os machos pesaram ao nascer 35,05 ± 0,38 kg e as fêmeas 32,92 ± 0,38 kg, ou seja, uma diferença de 2,13 kg (6,5%) de superioridade dos machos. À medida que a idade avança, esta diferença tende a se pronunciar, o que pode ser verificado com os machos pesando 149,68 ± 2,42 e as fêmeas 140,60 ± 2,46, ou 9,08 kg (6,5%) a mais à desmama. Tais resultados confirmam os relatos de Alencar & Barbosa (1982), Alencar (1988), Mascioli *et al.* (1996b) e Souza *et al.* (2000), Talhari *et al.* (2003), Alencar *et al.* (2005), entre outros. Segundo Mascioli *et al.* (1997) esta diferença deve-se aos privilégios de manejo que são dados aos machos e também pela própria superioridade de desempenho inerente aos machos.

Os modelos estatísticos apresentaram um coeficiente de determinação (R²) de 0,2098 (21%) e 0,2123 (21%), com coeficiente de variação igual a 15,04% e 17,01%, respectivamente para o peso ao nascer e aos 205 dias de idade. O efeito aleatório de touro foi altamente significativo (P<0,0001) evidenciando a variabilidade genética entre os reprodutores. Esta influência está de acordo com os resultados apresentados por Mascioli *et al.* (1996b) e Mascioli *et al.* (1997). No entanto é contrária ao resultado obtido por McManus *et al.* (2002), todos avaliando rebanhos Canchim.

Apesar do efeito da composição genética do bezerro não

Quadro 1. Quadrados médios das análises de variâncias para os pesos ao nascer (PN) e à desmama (P205) de animais da raça Canchim, pertencentes a Fazenda Experimental Modelo do IAPAR, localizada em Ponta Grossa- PR. Souza, J. C.

Fonte de variação	PN		PD	
	GL	QM	GL	QM
Touro	82	91.20 ***	70	87836,27 ***
Sexo	1	2721.39 ***	1	36145,62 ***
Composição genética	4	71,67 ns	4	4799,92 ns
Mês de nascimento	8	2352,03 ***	8	71642,84 ***
Ano de nascimento	19	1313,62 ***	17	69100,75 ***
Erro	2604	23,57	1817	1272485,95
Total	2718		1917	1615161,86

GL= graus de liberdade; QM= quadrado médio; *** P<0,0001; ns= não significativo.

ter sido significativa, (Quadro 1), as médias estimadas e os respectivos erros padrão foram apresentados na Quadro 2. Alencar *et al.* (1999) avaliando pesos e relações de peso de bezerros filhos de vacas Nelore e cruzadas Canchim x Nelore verificaram que bezerros 1/2 Canchim apresentaram $31,6 \pm 0,2$ kg (PN) e 195 ± 1 kg (PD) e os bezerros 1/2 Charolês $36,1 \pm 0,2$ kg (PN), 246 ± 1 kg (PD), diferenças bem visíveis, inerentes às diferenças da composição genética.

Quanto ao efeito do mês de nascimento, que foi altamente significativo (Quadro 1), as médias correspondentes encontram-se na Quadro 2. Os animais mais pesados foram os nascidos no mês de Março, pesaram $38,07 \pm 1,28$ kg; e os mais leves, foram os nascidos em Junho, com $31,48 \pm 0,44$ kg. Para o desmame, os animais nascidos no mês de julho foram mais pesados, com $158,00 \pm 2,3$ kg que os nascidos em Janeiro $123,82 \pm 4,51$ kg. Além do peso, a época de nascimento apresenta também grande influência sobre a sanidade, e, conseqüentemente sobre o desempenho do bezerro. Alencar (1982), estudando a viabilidade de bezerros Canchim, do rebanho da Embrapa São Carlos, verificou mortalidade 11,25% maior para os bezerros nascidos de Outubro a Janeiro, época de chuvas abundantes e temperaturas elevadas.

Segundo Alencar *et al.* (1985), o grau de diarreia em bezerros Canchim é maior quando os animais nascem na época das chuvas. Mascioli *et al.* (1996a) relata que animais nascidos entre os meses de Maio e Setembro foram os mais leves ao nascimento, no entanto, os mais pesados ao desmame. Os animais nascidos de Agosto a Dezembro foram os mais leves às idades adultas. Mascioli *et al.* (1997), avaliando dados de um rebanho Canchim, verificaram média de 35,1 kg e 221 kg para PN e P205 para época de Abril a Setembro, e média de 35,5 kg e 196 kg para PN e P205, para o período de Outubro a Março, respectivamente. Esses resultados são semelhantes aos obtidos neste trabalho (Quadro 2).

De acordo com Mascioli *et al.* (1997), o período de Abril a Setembro é mais favorável aos nascimentos por ser uma

época fria e de baixa precipitação pluviométrica, ou seja, de menor incidência de parasitoses e doenças. Além disso, os bezerros nascidos no inverno são desmamados de Janeiro a Abril, quando as pastagens são fartas, o que contribui para a alimentação do bezerro e também da vaca na segunda metade do período de lactação e preparação para novo cio. De modo geral, animais nascidos entre os meses de Novembro e Março, são desmamados na estação das secas, ou seja, com baixa oferta de alimentos, justificando seu pior desempenho produtivo ao desmame. Alencar *et al.* (2005) estudando as evidências de interação genótipo x ambiente sobre características de crescimento em Bovinos de Corte concluiu que existe interação genótipo x época (1º e 2º semestre) de nascimento dos animais do rebanho Canchim da Embrapa Pecuária Sudeste para todas as características avaliadas, inclusive PD (240 dias). Isto indica que a avaliação genética e a seleção de animais devem considerar essa interação. De acordo com esse trabalho (Alencar *et al.*, 2005), a média de peso à desmama é maior para os animais nascidos no segundo semestre.

O ano de nascimento tem influência altamente significativa por apresentar variações no regime hídrico e térmico de um ano para outro, conseqüentemente, também influenciando diretamente na oferta de alimento e incidência de doenças e de parasitas. No presente trabalho, observa-se uma grande variação entre os anos de 1980, quando os animais apresentaram o maior peso ao desmame ($169,88 \pm 6,69$ kg), e 1981 o menor, $119,14 \pm 10,05$. Efeitos significativos deste parâmetro são relatados por Alencar *et al.* (1995), Mascioli *et al.* (1996a) e Mascioli *et al.* (1996b). Segundo Mascioli, (1996b) as variações observadas podem ser atribuídas a oscilações na disponibilidade e qualidade das forragens, em conseqüência das condições climáticas e aos manejos nutricional, sanitário e reprodutivo aplicados aos animais em cada ano. Esse autor ainda afirma que o ambiente proporcionado às vacas, dentro de cada ano, tem influência indireta sobre os pesos ao nascimento e à desmama, além do efeito direto sobre esta. O ano de nascimento também pode ter reflexos, nas mudanças na

Quadro 2. Médias de pesos (kg) e o erro padrão (Ep), ajustadas pelo método dos quadrados mínimos para composição genética (GS) e mês e ano de nascimento do bezerro para o peso ao nascimento (PN) e ajustado para os 205 dias de idade (P205).

GS	N	PN ± Ep	N	P205 ± Ep
1/2 CAN	757	33,92 ± 0,40	530	145,78 ± 2,53
3/4 CAN	706	34,21 ± 0,40	510	145,14 ± 2,52
7/8 CAN	561	34,21 ± 0,41	431	147,21 ± 2,55
CANCHIM	536	33,84 ± 0,42	372	141,96 ± 2,69
Perdido	159	33,70 ± 0,55	75	145,59 ± 3,95
MN**	N	PN ± Ep	N	P205 ± Ep
1	86	33,59 ± 0,67	53	123,82 ± 4,506
2	52	34,77 ± 0,80	34	124,80 ± 5,405
3	17	38,07 ± 1,28	9	134,10 ± 9,801
6	367	31,48 ± 0,44	252	157,47 ± 2,734
7	871	32,13 ± 0,37	626	157,71 ± 2,311
8	624	32,10 ± 0,39	457	151,42 ± 2,390
9	419	33,73 ± 0,39	293	151,44 ± 2,456
10	233	34,00 ± 0,46	162	150,68 ± 2,963
11	50	35,93 ± 0,80	32	154,70 ± 5,653
AN	N	PN ± Ep	N	P205 ± Ep
1977	14	34,53 ± 1,87	-	-
1978	42	36,09 ± 1,35	-	-
1979	24	36,83 ± 1,47	4	143,84 ± 27,64
1980	56	33,99 ± 1,03	48	169,88 ± 6,69
1981	12	30,96 ± 1,51	8	119,14 ± 10,05
1982	75	33,72 ± 0,78	60	138,83 ± 4,77
1983	183	33,17 ± 0,57	150	135,83 ± 3,67
1984	141	32,47 ± 0,59	113	143,59 ± 3,72
1985	156	34,05 ± 0,58	109	144,40 ± 3,87
1986	220	33,88 ± 0,53	169	143,81 ± 3,41
1987	110	34,17 ± 0,65	86	148,61 ± 4,16
1988	149	32,91 ± 0,60	131	158,81 ± 3,73
1989	125	33,40 ± 0,62	116	156,24 ± 3,72
1990	119	33,78 ± 0,64	91	145,34 ± 4,07
1991	164	33,07 ± 0,65	145	147,24 ± 3,99
1992	174	34,73 ± 0,66	135	154,61 ± 4,10
1993	154	34,05 ± 0,75	130	141,48 ± 4,72
1994	153	33,48 ± 0,77	128	148,20 ± 4,69
1995	173	35,02 ± 0,63	130	135,02 ± 4,02
1996	475	35,28 ± 0,50	165	137,63 ± 3,76

** Não houve nascimento nos meses 4 e 12.

média do valor genético do rebanho, como consequência de programas de seleção ou introdução de animais superiores (Mascioli et al., 1996b). McManus et al. (2002) avaliando os componentes reprodutivos e produtivos no rebanho de corte da Embrapa Cerrados, verificaram que o ano do nascimento foi a única variável que influenciou a mortalidade dos bezerros. Constatou-se efeito das diferentes fontes de variação sobre as variáveis estudadas, indicando

que os ajustes para as mesmas devem ser realizados por ocasião do desmame. O conhecimento de tais efeitos viabiliza o uso de uma estação de monta durante determinados meses do ano para produção de animais mais pesados.

A herdabilidade indica até que ponto as características fenotípicas do indivíduo são um bom indicador de seu próprio genótipo. De acordo com os valores obtidos neste trabalho para herdabilidade direta (h^2_A), de $0,29 \pm 0,02$ e $0,21 \pm 0,2$, respectivamente para PN e PD, fica evidenciada a variabilidade genética para as duas características mensuradas. A estimativa da herdabilidade para PN é inferior àquelas obtidas por Mascioli et al. (1997) ($0,76 \pm 0,18$) e às relatadas por Mascioli et al. (1996a) e Mello et al. (2002) $0,36 \pm 0,06$, $0,39$ e $0,39$ respectivamente, que trabalharam com a raça Canchim. Da mesma maneira, para PD, as herdabilidades relatadas na literatura foram de $0,47 \pm 0,06$ (Mascioli et al., 1996a), $0,43 \pm 0,15$ (Mascioli et al., 1997), $0,48$ (Mello et al., 2002), $0,37$ (Talhari et al., 2003) e $0,41$ (Alencar et al., 2005). Esses resultados, segundo Mello et al. (2002), sugerem que estas características apresentam variação genética aditiva direta suficiente para responderem à seleção baseada no fenótipo do próprio animal.

O efeito do ambiente permanente da mãe é uma característica que interfere principalmente durante a fase de cria, quando o bezerro esta sendo aleitado pela mãe, visto que a partir do desmame a vaca não influencia mais sobre o desempenho do bezerro. O efeito de ambiente permanente estimado para o peso ao nascer foi de $0,08 \pm 0,03$ e para o peso ao desmame $0,15 \pm 0,03$. Tais valores encontram-se próximos aos valores encontrados por Souza, (1997) para animais da raça Nelore criados em diferentes regiões brasileiras.

A herdabilidade indica que as características fenotípicas do indivíduo são um bom indicador de seu próprio genótipo. De acordo com os valores obtidos neste trabalho para herdabilidade direta (h^2_A), de $0,29 \pm 0,02$ e $0,21 \pm 0,2$ respectivamente para PN e PD, mostrando que há variabilidade genética para as duas características mensuradas.

Conclusões

Constatou-se efeito das diferentes fontes de variação sobre as variáveis estudadas indicando que os ajustes para as mesmas devem ser realizados por ocasião do desmame. O conhecimento de tais efeitos viabiliza o uso de uma estação de monta para produção de animais mais pesados durante determinados meses do ano. Os valores de herdabilidade mostram a existência de variabilidade genética e a possibilidade de se selecionar para ambas as características.

Literatura Citada

- ACARPA. 1977. Diagnóstico da pecuária de corte da região Centro-Sul do Estado do Paraná. IAPAR. Curitiba, PR.
 Alencar, M. M. 1982. Parâmetros genéticos da viabilidade de bezerros em um rebanho Canchim. R. Bras. Zootec. 11:681.
 Alencar, M.M. y P.F. Barbosa. 1982. Fatores que influenciam os pesos de bezerros Canchim ao nascimento e à desmama. Pesq. Agrop. Bras. 17:1535

- Alencar, M. M., A.P. Novaes & F.J. Ruzza. 1985. Fatores que afetam o grau de diarreia em bezerros da raça Canchim. *Pesq. Agrop. Bras.* 20: 371
- Alencar, M. M. 1988. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. V. desenvolvimento dos bezerros. *R. Soc. Bras. Zootec.* 17:411
- Alencar, M.M. 1993. Seleção no Gado Canchim. Palestra apresentada na 1ª convenção de criadores, técnicos e jurados da raça Canchim. Associação Brasileira de Criadores de Canchim. São Paulo-SP.
- Alencar, M. M., P.F. Barbosa e R.R. Tillio. 1995. Peso à desmama de bezerros da raça Nelore e Cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore. *R. Bras. Zootec.* 24:917.
- Alencar, M. M., R.R. Tullio e L.A. Corrêa. 1999. Relações de pesos de bezerros filhos de vacas Nelores e cruzadas Canchim X Nelore. *Rev. Bras. Zootec.* 28: 968
- Alencar, M.M., A.S. Mascioli e A.R. Freitas. 2005. Evidências de Interação Genótipo x Ambiente sobre Características de Crescimento em Bovinos de Corte. *R. Bras. Zootec.* 34:489
- Boldman, K.G., Kriese, L.A., Van Vleck, L.D. *et al.* 1995. Manual for Use of MTDFREML; a Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances [DRAFT]. Lincoln, Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 120p.
- Mascioli, A.S., M.M. Alencar, P.F. Barbosa, A.P. Novaes e M.C.S. Oliveira. 1996a. Estimativas de parâmetros genéticos e proposição de critérios de seleção para pesos na raça Canchim. *R. Soc. Bras. Zootec.* 25: 73
- Mascioli, A.S., M.M. Alencar, P.F. Barbosa, *et al.* 1996b. Influência de fatores de meio sobre pesos de animais da raça Canchim. *Rev. Soc. Bras. Zootec.* 25: 853
- Mascioli, A.S., C.C.P. de Paz, L. El Faro, L. *et al.* 1997. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípico para características de crescimento até a desmama em bovinos da raça Canchim. *Rev. Soc. Bras. Zootec.* 26:709
- Mcmanus, C.; Saueressig, M. G.; Falcão, R. A. *et al.* 2002. Componentes Reprodutivos e Produtivos no Rebanho de Corte da Embrapa Cerrados. *R. Bras. Zootec.* 31:648
- Mello, S. P.; Alencar, M. M.; Silva, L. O. C. *et al.* 2002. Estimativas de (Co)Variâncias e Tendências Genéticas para Pesos em um Rebanho Canchim. *R. Bras. Zootec.* 31:1707
- Perotto, D., A.C. Cuba & J.L. Moletta. 1996. Desenvolvimento Ponderal até a Desmama de Bovinos Oriundos de Sistemas de Cruzamentos entre Canchim e Aberdeen Angus. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, 1996. Anais: Revista Brasileira de Zootecnia, 1996. 1:053
- SAS. 2001. *Institute Inc. Statistical Analysis System Introductory Guide for Personal Computers.* Release. Cary, (NC: Sas Institute Inc.).
- Souza, J.C. 1997. Interação genótipo x ambiente sobre o peso ao desmame de zebuínos da raça Nelore no Brasil. Botucatu, 1997. 121p. Tese (Doutorado em Genética) - UNESP, Campus Botucatu.
- Souza, J.C., A.A. Ramos, L.O.C. Silva, *et al.* 2000. Estimativa dos efeitos de fatores de ambiente que influenciam o peso ao desmame de bezerros da raça Nelore criados em diferentes regiões brasileiras. *Ciência Rural* 30: 881
- Talhari, F. M., M.M. Alencar, A.S. Mascioli, *et al.* 2003. Correlações genéticas entre características produtivas de fêmeas em um rebanho da raça Canchim. *R. Soc. Bras. Zootec.* 32:880
- Trematore, R.L., M.M. Alencar, P.F. Barbosa, *et al.* 1996. Estimativas de efeitos aditivos e heteróticos para características de crescimento em bovinos Charolês-Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, Fortaleza, 1996. Anais: Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1:214
- Vianna, A.T., M. Santiago e F.P. Gomes. 1962. Formação do gado Canchim pelo cruzamento Charolês-Zebu. Serviço de Informação Agrícola. Estudos Técnicos 19. 176p. Rio de Janeiro-RJ