

## FATORES DO AMBIENTE SOBRE O PESO AO DESMAME DE BEZERROS DA RAÇA NELORE EM REGIÕES TROPICAIS BRASILEIRAS

### ENVIRONMENTAL EFFECTS ON WEANING WEIGHT IN NELLORE CALVES IN SOME TROPICAL REGIONS OF BRAZIL

Júlio César de Souza<sup>1</sup> Alcides de Amorim Ramos<sup>2</sup> Luís Otávio Campos da Silva<sup>3</sup>  
Kepler Euclides Filho<sup>3</sup> Maurício Mello de Alencar<sup>4</sup> Francisco Stefano Wechsler<sup>2</sup>  
Paulo Bahiense Ferraz Filho<sup>5</sup>

#### RESUMO

*Este trabalho teve o objetivo de estudar a influência de efeitos não genéticos sobre o peso ao desmame de 105.465 bezerros da raça Nelore, nascidos em oito diferentes regiões brasileiras, no período de 1978 a 1994. A análise estatística foi realizada utilizando-se o método dos quadrados mínimos, procedimento GLM (SAS, 1996), com um modelo estatístico contendo como fontes de variação os efeitos fixos de sexo, mês e ano de nascimento do bezerro, região, fazenda dentro de região, grupo de idade da vaca e, como efeitos aleatórios, touro e o erro. Todas as fontes de variação do modelo foram significativas ( $P < 0,0001$ ). A importância desses efeitos não genéticos sobre o peso aos 205 dias de idade de bezerros da raça Nelore evidenciam a necessidade de se fazer ajustes para os mesmos, visto que estes influenciaram sobre a característica estudada.*

**Palavras-chave:** bovinos de corte, diagnóstico, produção animal.

#### SUMMARY

*This paper had the objective of studying the influence of non genetic effects on the weaning weight of 105,465 calves of the Nelore cattle breed, born in eight different Brazilian regions, in the period of 1978 to 1994. The statistical analysis was accomplished using the least squares method, GLM procedure (SAS, 1996), with a model that included the fixed effects of sex, month and year of birth of the calf, region, farm within region and the covariable age of dam. All sources of variation included in the model were significant ( $P < 0.0001$ ). The importance of these non genetic effects on body weight of calf at 205 days of age indicates the need to consider them when estimating genetic parameters and breeding values for selection purpose.*

**Key words:** animal production, beef cattle, diagnosis.

#### INTRODUÇÃO

O Brasil, com 8.511.965km<sup>2</sup>, apresenta grande variação de ambientes, os quais influenciam diretamente a produção de alimentos e o desempenho de características de valor econômico do segundo maior rebanho bovino do globo, com cerca de 146 milhões de cabeças (ANUALPEC, 1997). O peso ao desmame é fundamental em bovinos de corte, visto que, nessa idade, obtêm-se os primeiros dados sobre o desempenho do animal, além de se poder avaliar a habilidade materna das vacas, uma vez que elas são responsáveis por, aproximadamente, 60% do crescimento do descendente nesse período (PEREIRA, 1994).

Vários são os estudos sobre o peso ao desmame em bovinos os quais mostram grande variação quanto à média dessa característica. Tal variação pode ser resultante da variação genética existente entre matrizes, do manejo alimentar, reprodutivo e sanitário que varia de região para região e de fazenda para fazenda, além dos diferentes programas de seleção e melhoramento genético de bovinos de corte utilizados no país.

Uma diferença marcante em bovinos é quanto ao sexo. Em mesmas condições de ambiente, os machos são mais pesados que as fêmeas em aproximadamente 10%. Isso, provavelmente, ocorre devido à maior capacidade de ganho apresentado por

<sup>1</sup> Professor, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina. Rua 25 de julho 1690, 85950-000, Palotina, PR. E-mail: nelore@palotina.ufpr.br. Autor para correspondência.

<sup>2</sup> Professor, DPEA/FMVZ, UNESP, Campus de Botucatu, SP.

<sup>3</sup> Pesquisador do Centro Nacional de Gado de Corte, EMBRAPA de Pecuária, Campo Grande, MS. Bolsista do CNPq.

<sup>4</sup> Pesquisador do Centro de Pesquisa de pecuária do Sudeste, EMBRAPA, São Carlos, SP.

<sup>5</sup> Professor, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS.

eles e, também, por possuírem estrutura corporal mais desenvolvida. Estudos da influência do sexo sobre o peso do animal como os realizados por TROVO (1983), NOBRE *et al.* (1985), SILVA (1990), ALENCAR *et al.* (1994a,b) e SOUZA *et al.* (1994a,b) não só quantificaram a diferença entre os sexos mas também possibilitaram ajustes, com a finalidade de se realizar comparações livres desse efeito.

O mês de nascimento do bezerro é outra fonte de variação que influencia o peso ao desmame. Enquanto em alguns meses observam-se altas temperaturas e grandes precipitações, em outros verificam-se baixas temperaturas e, às vezes, com períodos longos de estiagem e presença de ventos, provocando alterações do meio onde são criados os animais, pois períodos de excesso de alimento de alta qualidade alternam-se com períodos de escassez qualitativa e quantitativa de alimentos. Os animais mais jovens, ainda dependentes em grande parte da alimentação materna, sofrem as conseqüências de tais modificações de forma indireta, pelo efeito sobre a produção de leite da mãe, e direta, pela redução de dieta sólida de qualidade numa fase de grande exigência nutricional. Quanto ao ano de nascimento, esse influencia o peso ao desmame dos bezerros à medida que variações ocorridas de ano para ano, particularmente, devido à qualidade dos alimentos disponíveis, têm reflexos diretos sobre o desempenho dos animais (SILVA, 1990).

Outro fator que pode interferir no peso ao desmame das progênes é o efeito de fazenda que surge como resultado das variações de manejo, pluviometria, temperatura e das características físicas e químicas do solo; variações essas que interferem diretamente na qualidade e quantidade de forragem disponível. Trabalhos como os de CARDELLINO & CASTRO (1987), SILVA (1990) e FERRAZ FILHO (1996), estudando efeitos ambientais e correlações para o peso ao desmame em bovinos da raça Nelore, mostraram efeito significativo do conjunto de fatores aqui denominado efeitos de fazenda sobre o peso ao desmame.

A idade das matrizes ao parto tem revelado influência

significativa sobre a característica estudada. Fêmeas com idade inferior a 36 meses, ainda em estágio de crescimento, ou com idade superior a 174 meses, ao final de sua vida produtiva, tendem a produzir bezerros mais leves. O ambiente materno proporcionado à progênie tem grande influência no peso ao desmame e este é influenciado pela idade da vaca, principalmente quanto à produção de leite. Em geral, bezerros filhos de vacas com idade por volta de 7,5 a 10,0 anos apresentam melhor desempenho que os filhos de matrizes com idade fora desse intervalo (EUCLIDES FILHO *et al.*, 1991; GREGORY *et al.*, 1991; SOUZA *et al.*, 1994 a,b; FERRAZ FILHO, 1996; SOUZA, 1997).

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência de fatores ambientais sobre o peso ao desmame de bezerros da raça Nelore em diferentes regiões brasileiras.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados compreendem 105.465 pesos ao desmame (205 dias de idade) de bezerros da raça Nelore, nascidos no período de 1977 a 1994 e criados em regime de pasto em oito diferentes regiões tropicais no Brasil, pertencentes ao banco de dados de desempenho ponderal da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) e cedidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CNPGC-EMBRAPA), Campo Grande - MS.

Na tabela 1, são apresentados o número total de animais (N), número de touros e a média de filhos por touro ( $k_T$ ), número de fazendas, número de vacas e média de filhos por vaca ( $k_V$ ), a média de idade das vacas e o desvio padrão da idade, para cada região de produção. As oito regiões utilizadas, caracterizadas por ARRUDA & SUGAI (1994),

Tabela 1 - Número total de animais (N), número de touros, vacas, fazendas e média de idade das vacas (IV) e médias de pesos ao desmame (PD) distribuídos por região.

Regiões	N	Touros	$K_T$	Fazendas	Vacas	$K_V$	IV $\pm$ DP	PD $\pm$ EP <sup>(1)</sup>
1	12 399	217	49,7	39	6 316	2,0	93 $\pm$ 42	149,89 $\pm$ 0,80 h
2	17 242	292	51,7	56	9 962	1,7	91 $\pm$ 42	153,12 $\pm$ 0,68 e
3	3 809	205	15,4	38	2 797	1,4	93 $\pm$ 42	150,08 $\pm$ 1,09 gh
4	25 614	445	50,5	95	14 326	1,8	93 $\pm$ 42	153,99 $\pm$ 0,57 de
5	25 380	336	64,5	91	14 515	1,7	95 $\pm$ 42	155,01 $\pm$ 0,50 cd
6	10 953	245	37,4	53	7 089	1,5	91 $\pm$ 39	157,08 $\pm$ 0,39 a
7	7 604	199	32,0	35	4 337	1,8	92 $\pm$ 40	155,38 $\pm$ 0,65 bcd
8	2 464	84	21,6	14	1 575	1,6	92 $\pm$ 40	152,04 $\pm$ 1,34 defgh
Pop.	105 465	588	156,6	419	57 162	1,5	93 $\pm$ 42	153,33 $\pm$ 0,33

$K_T$  = número de filhos por touro;  $K_V$  = número de filhos por vaca; e, DP = desvio padrão; PD = médias de peso ao desmame, ajustados pelo método dos quadrados mínimos; EP = erro padrão; 1. As médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente (teste de Tukey, segundo KRAMER, 1975).

diferiram entre si por uma ou mais das seguintes situações: sistema de produção, nível de tecnologia, tipo racial do rebanho bovino, além de considerar as características ligadas a recursos naturais, como clima, pluviosidade, topografia e qualidade do solo.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o método dos quadrados mínimos através do procedimento GLM do programa SAS (1996). O modelo (1) foi composto pelos efeitos fixos de sexo, mês e ano de nascimento do bezerro, região, fazenda aninhado dentro de região, grupos de idade da vaca e os efeitos aleatórios de touro e o erro. Para estudar-se o efeito da idade da vaca sobre o peso ao desmame do bezerro, utilizou-se o programa MTDFREML, de BOLDMAN *et al.* (1995), com um modelo (2) contendo os efeitos fixos de sexo, mês e ano de nascimento do bezerro, região, fazenda aninhado dentro de região, a covariável idade da vaca (Quadrática) e, os efeitos aleatórios de touro, vaca e o erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se que todas as fontes de variação incluídas no modelo (1) influenciaram significativamente ( $P < 0,0001$ ) a característica estudada, evidenciando a importância de cada um desses fatores no momento de se fazer comparação de pesos e para escolha de reprodutores. A média de peso ao desmame, ajustada pelo modelo (1) foi de  $153,33 \pm 0,33$ kg com coeficiente de variação de 12,30% (Tabela 1), sendo que a média geral observada foi de 160,8kg. Mesmo estando próximo aos valores de médias citados na literatura, esse valor deixa a desejar, visto que foi obtido de animais provenientes de rebanhos zebuínos selecionados para produção de carne. Isso constitui um reflexo do sistema de produção brasileiro o qual necessita ainda de grandes ajustes para que possa, então, expressar totalmente o seu potencial de produção.

Os machos ( $152,29 \pm 0,33$ ) foram, em média, 11,93kg mais pesados que as fêmeas ( $147,36 \pm 0,33$ ), representando superioridade de 8,10 %. Esses resultados concordam com os obtidos por TROVO (1983), ALENCAR *et al.* (1994 a,b), SOUZA *et al.* (1994a,b) e FERRAZ FILHO (1996), entre outros.

Outro efeito que se mostrou significativo ( $P < 0,0001$ ) para o peso aos 205 dias de idade foi o mês de nascimento do bezerro. Variações decorrentes, principalmente das quantidades de chuvas que variam mês a mês, interferem diretamente no desempenho dos animais, em especial naqueles das matrizes com bezerro ao pé e em suas progêneses, quando são submetidas a condições de pasto. Os animais que apresentaram melhor desempenho ao desmame nas-

ceram nos meses de julho a novembro, sendo que os nascidos em agosto e setembro tiveram média de peso aos 205 dias de idade igual a  $161,77 \pm 0,65$  e  $162,01 \pm 0,73$ kg, respectivamente. Os mais leves, com peso de  $143,73 \pm 0,39$ kg, nasceram no mês de março e apresentaram valores 12,72% inferiores aos nascidos em setembro (Figura 1). O maior peso dos animais nascidos no final da seca ocorreu, provavelmente, porque as matrizes e progêneses tiveram o período pré-desmame na estação das águas, com farta disponibilidade de alimentos, tanto no aspecto qualitativo quanto quantitativo. Assim, os animais atingiram os 205 dias de idade com peso mais elevado. Para se contornar esse problema, uma opção para o criador de gado de corte seria estabelecer uma estação de monta, de maneira a concentrar os nascimentos das progêneses em determinados meses do ano. Como há variação de pluviosidade nas várias regiões brasileiras, os criadores devem estabelecer uma estação de monta de maneira a concentrar os nascimentos dos bezerros no final do período de seca. Assim, estes passariam o período de aleitamento durante o período das águas e, conseqüentemente, teriam alimentação de melhor qualidade e mais abundante, aumentando a produtividade.

Os fatores de meio, além de variarem ao longo dos meses, variam também com o passar dos anos. Quando a precipitação é maior, as pastagens são de melhor qualidade e abundantes, proporcionando melhores condições de desempenho aos animais. Porém, em anos em que ocorrem baixa incidência de chuvas, secas prolongadas e geadas, há redução na qualidade e quantidade de alimentação disponível, o que reflete diretamente no peso ao desmame dos animais, e como conseqüência, esses tendem a apresentar pesos inferiores à média (Figura 2). Os resultados encontrados ressaltam as diferenças entre as médias dos pesos obtidas dentro de cada ano, confirmando, dessa maneira, os resultados obtidos por SILVA (1990), SOUZA *et al.* (1994b), FERRAZ FILHO (1996), entre outros.

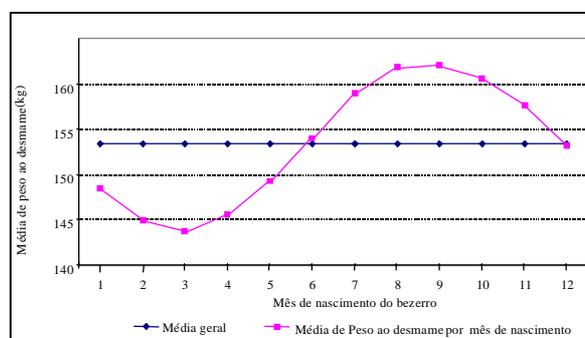


Figura 1 - Médias de quadrados mínimos para peso aos 205 dias de idade segundo o mês de nascimento do bezerro.

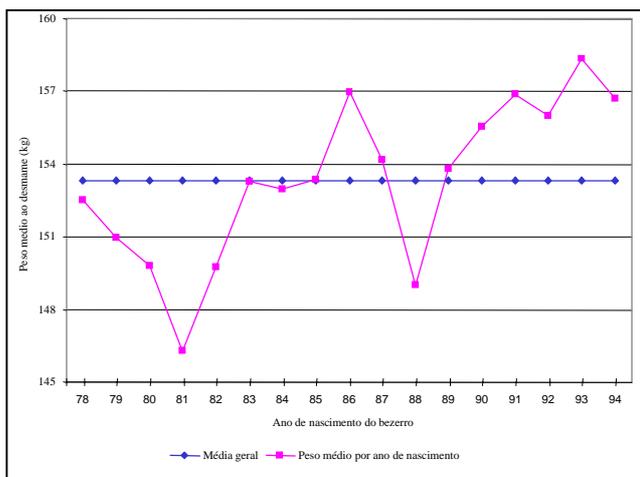


Figura 2 - Médias de quadrados mínimos para o peso aos 205 dias de idade de animais da raça Nelore segundo o ano de nascimento do bezerro.

O efeito de fazenda dentro de região também apresentou-se significativo ( $P < 0,0001$ ). Isso ocorre, provavelmente, em decorrência da constituição dos diferentes tipos de solos, pastagens e manejos dispensados aos vários rebanhos. Assim, como o efeito de fazenda, o efeito de região também se mostrou significativo. Comparando-se as médias pelo teste de Tuckey, segundo KRAMER (1957), verificaram-se diferenças significativas entre várias regiões (Tabela 1). No entanto, regiões consideradas distintas como a do Alto Taquari - Bolsão (1), Goiás

(3) e o Recôncavo Baiano (8) apresentaram diferença não significativa ( $P > 0,05$ ), indicando que os animais criados nessas regiões possuem desempenhos semelhantes (Tabela 1). Isso talvez seja devido a fatores de manejo, uma vez que as mesmas são descritas como geoclimaticamente diferentes.

A variação para o peso ao desmame entre as regiões foi de 7,19kg (4,6%), sendo que para a região do Alto Taquari-Bolsão (1) a média ajustada para o peso ao desmame foi igual a 149,89kg, onde os animais apresentaram menor desempenho, enquanto que na região de Araraquara (6), os animais apresentaram média ajustada de peso igual a 157,08kg.

A média de idade das matrizes foi de  $93 \pm 42$  meses. Quando plotado o gráfico, utilizando a equação de regressão (Figura 3) para se estudar o desempenho das matrizes e o peso de suas progênes aos 205 dias de idade, verificou-se que as primíparas e vacas com idade superior a 174 meses de idade resultaram em progênes com pesos abaixo da média. Em se necessitando de descartar fêmeas, é mais recomendado que as primíparas permaneçam no rebanho, pois acham-se em crescimento e ainda não atingiram o seu ponto máximo de produção (108,8 meses de idade); enquanto que as vacas com idade superior a 174 meses e que desmamaram bezerros abaixo da média podem ser eliminadas, visto que já atingiram seu pico de produção. Esses resultados confirmam os apresentados por NOBRE *et al.* (1985), SILVA (1990), EUCLIDES FILHO *et al.*

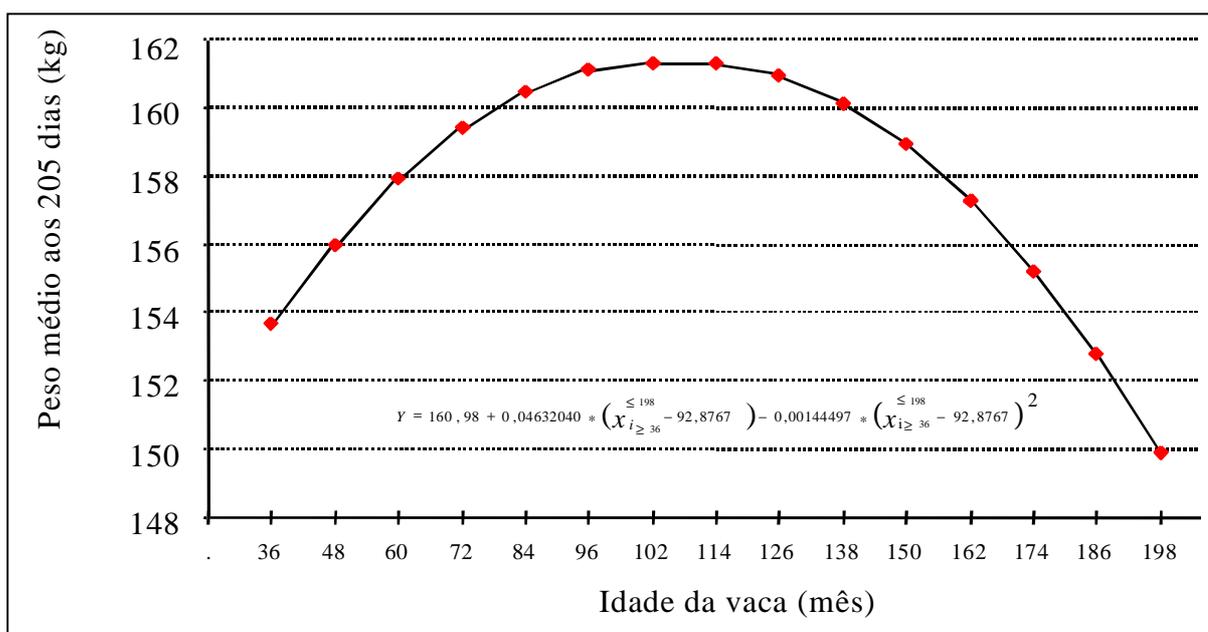


Figura 3 - Médias de peso aos 205 dias de idade de animais da raça Nelore em função da idade da vaca.

(1991), GREGORY *et al.* (1991), SOUZA *et al.* (1994 a,b) e FERRAZ FILHO (1996), e mostram a importância de se realizar descartes de matrizes anualmente, substituindo-as por novilhas selecionadas, isso porque, se há um programa de melhoramento na propriedade, espera-se que as novilhas sejam geneticamente superiores às mães e, conseqüentemente, irão elevar a produção do rebanho.

Os resultados mostram variação no desempenho dos genótipos em função do ambiente, sugerindo que ao realizar seleção de animais deve-se, dentro do possível, ajustar os pesos para os efeitos de meio, de maneira a minimizar a influência do meio sobre a característica estudada e, então, poder escolher os animais geneticamente superiores para serem pais das futuras gerações.

## CONCLUSÕES

Para se realizar seleção e ou comparação de peso ao desmame de animais, faz-se necessário o ajuste prévio para efeitos não genéticos (sexo, mês e ano de nascimento, fazenda, região e idade da vaca). Em razão da grande influência de mês (estação) de nascimento sob o sistema de produção de bovinos de corte, a adoção de uma estação de monta visando concentrar os nascimentos dos bezerros no final do período da seca (no caso do presente estudo entre agosto e setembro), de maneira que esses tenham o período de aleitamento na estação das águas, quando a alimentação (pastagens) é farta e de melhor qualidade, permitirá aumento no peso ao desmame dos bezerros, aumentando também a produtividade dos rebanhos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M.M., LIMA, R., OLIVEIRA, J. L. Pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais cruzados Limousin-Nelore e Charolês-Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, 1994. *Anais...* Maringá : Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1994a. p.151. 746 p.
- ALENCAR, M.M., OLIVEIRA, J.L., LIMA, *et al.* Pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais Nelore e cruzados Canchim x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, 1994. *Anais...* Maringá : Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1994b. p.512. 746 p.
- ANUALPEC *Anuário Estatístico da Produção Animal*. São Paulo : FNP, 1997. 311p.
- ARRUDA, Z.J., SUGAI, Y. *Regionalização da pecuária bovina no Brasil*. Campo Grande, CNPDC /EMBRAPA, 1994. 144p.
- BOLDMAN, K. G., KRIESE, L. A., VAN VLECK, L. D., *et al.* *A set programs to obtain estimates of variances and covariance. A manual for use of MTDFREML*. Lincoln : Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- CARDELLINO, R.A., CASTRO, L.F.S. Herdabilidades e correlações genéticas de peso em bovinos da raça Nelore. *Rev Soc Bras Zootec*, v.16, n.1, p.29-39, 1987.
- EUCLIDES FILHO, K., NOBRE, P.R.C., ROSA, A.N. Idade da vaca e suas interrelações com a fazenda, reprodutor e sexo do bezerro. *Rev Soc Bras Zootec*, v.20, p. 40-46, 1991.
- FERRAZ FILHO, P. B. *Análise e tendência genética de pesos em bovinos da raça Nelore Mocha no Brasil*. Jaboticabal, 1996, 163p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) - Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, 1996.
- GREGORY, K.E., CUNDIFF, L.V., KOCH, R.M. Breed effects heterosis in advanced generations of composite populations for growth traits in both sexes of beef cattle. *Journal of Animal Science*, v.69, p.3202-3212, 1991.
- KRAMER, C.Y. Extension of multiple range tests to group correlated adjusted means. *Biometrics*, v.13, n.1, p.13-18, 1957.
- NOBRE, P.R.C., ROSA, A.N., SILVA, L.O.C. Influência de fatores genéticos e de meio sobre os pesos de gado Nelore no estado da Bahia - Brasil. *Rev Soc Bras Zootec*, v.14, p.338-357, 1985.
- PEREIRA, J.C.C. Saiba o valor correto de cada termo usado para o melhoramento genético. *DBO - Nelore*, Mar., p. 19-34, 1994.
- SAS Institute Inc. *SAS/STAT User's Guide*. Volume 2, GLM-VARCOMP. Version 6. Fourth Edition. Cary, 1994. 1686p.
- SILVA, L.O.C. *Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore, criados a pasto no Brasil Central*. Viçosa, 1990. 113p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- SOUZA, J.C., BRULE, A.O., FERRAZ FILHO, P.B., *et al.* Repetibilidade dos pesos e ganho de pesos do nascimento à desmama de bezerros da raça Nelore. *Rev Soc Bras Zootec*, v.23, p.133-139, 1994a.
- SOUZA, J.C., FERRAZ FILHO, P.B., VALENCIA, E.F.T. *et al.* Estudo comparativo do peso ao desmame de bezerros filhos de touros zebu e europeu. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. *Anais...* Maringá : SBZ, 1994b. p.181. 746p.
- SOUZA, J.C. *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, 1997.
- TROVO, J.B.F. *Interações Genótipo x Ambiente em características do crescimento de bovino Nelore*. Ribeirão Preto, 1983. 71p. Dissertação (Mestrado em Genética) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1983.