

**Desenvolvimento do Mestiço Leiteiro Brasileiro (MLB).  
2. Comparação do Crescimento Ponderal de Tourinhos MLB  
e 1/4 Chianina x 3/4 Nelore**

*(Development of the Brazilian Milking Crossbred (MLB). 2. Comparison of  
growth of MLB vs. 1/4 Chianina x 3/4 Nelore bullocks)*

Fernando E. Madalena<sup>1</sup>

Armando Leal Norte<sup>2</sup>

Armando José Rodrigues Santos<sup>3</sup>

Ary Ferreira de Freitas<sup>4</sup>

RESUMO

*Avaliou-se o desempenho do MLB para a produção de carne, comparou-se o crescimento de peso vivo de dois grupos de machos inteiros: o grupo MLB, com 32 animais, provenientes de rebanho leiteiro e o de 31 animais 1/4 Chianina x 3/4 Nelore (1/4 Chi), provenientes de rebanho de corte de uma fazenda particular de Carlos Chagas, MG. Os grupos foram manejados juntos após a desmama, em pastagens de capim Colonião (Panicum maximum, Jacq.), com suplementação mineral e bem controlado programa sanitário. Os animais foram pesados ao nascimento e a intervalos irregulares após a desmama, de 2/set/85 até 5/fev/87. Os pesos ao nascimento (PN), inicial após a desmama (PI), final (PF) e o ganho de peso diário entre PI e PF (GD), foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando-se um modelo que incluiu os efeitos de grupo racial e pai/grupo (aleatório), a regressão linear sobre a idade inicial e a regressão quadrática sobre a idade materna. Para os MLB e 1/4 CHI, respectivamente, as médias por quadrados mínimos foram as seguintes:*

*Recebido para publicação em 9 de novembro de 1988.*

*1 Consultor em Melhoramento Genético Animal, R. Teodoro Coelho 365, 36050 - Juiz de Fora - MG.*

*2 Médico Veterinário, Fazenda Sagres, 39864 - Carlos Chagas - MG.*

*3 Técnico Agrícola do CNP - Gado de Leite, EMBRAPA, 36155 - Coronel Pacheco - MG.*

*4 Pesquisador do CNP - Gado de Leite.*

tes: PN,  $28,8 \pm 0,9$  e  $33,1 \pm 1,2$  kg; PI,  $175 \pm 4$  e  $209 \pm 5$ kg; GD,  $487 \pm 10$  e  $448 \pm 11$  g/dia e PF,  $429 \pm 6$  e  $442 \pm 8$  kg. As diferenças entre ambos os grupos foram significativas para PN, PI e GD ( $P < 0,05$ ), mas não para PF ( $P < 0,16$ ). Assim, os maiores ganhos dos bezerras MLB após a desmama compensaram parcialmente o seu menor crescimento inicial. Sendo o cruzamento com Chianina um ponto de referência adequado, face ao seu alto potencial de crescimento, a diminuição de apenas 3% no PF dos MLB indica que os filhos de touros deste programa constituem uma importante alternativa para a produção de carne, aproveitando os machos do rebanho leiteiro. Faz-se a ressalva, entretanto, de que os resultados poderiam não aplicar-se a sistemas menos tecnificados que os deste trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mestiço Leiteiro Brasileiro, MLB; Tourinhos, desenvolvimento ponderal.

#### SUMMARY

To characterize the MLB for beef production, liveweight growth of 32 MLB bullocks from a dairy herd was compared with that of thirty one 1/4 Chianina x 3/4 Nelore (1/4 CHI) bullocks from a beef herd, in two private farms in Carlos Chagas, Minas Gerais. Both groups were managed together after weaning, in Panicum maximum pastures, with mineral supplementation and under an intense health programme. Animals were weighed at birth and at irregular intervals after weaning, from 2/Sep/85 to 5/Feb/87. Birth weight (PN), initial weight after weaning (PI), final weight (PF) and daily liveweight gain between PI and PF (GD), were analysed by least-squares techniques under a model that included the fixed effects of racial group, the linear regression on initial age and the quadratic regression on age of dam, and the random effect of sire/group. Least-squares means for MLB and 1/4 CHI, respectively, were: PN,  $28.8 \pm 0.9$  and  $33.1 \pm 1.2$  kg; PI,  $175 \pm 4$  and  $209 \pm 5$  kg; GD,  $487 \pm 10$  and  $448 \pm 11$  g/dia and PF,  $429 \pm 6$  and  $442 \pm 8$  kg. Differences for both groups were significant for PN, PI and GD ( $P < 0.05$ ) but not for PF ( $P < 0.16$ ). Thus, the higher post-weaning gains of MLB dairy calves partly compensated their low initial weight. Since Chianina crosses are a good standard of reference, given their high growth potential, a decrease of only 3% in PF of MLB indicates that progeny of bulls in the MLB programme are an important alternative for beef production, making good use of dairy calves. These results, however, might not apply to less technified systems than the ones used here.

**KEYWORDS:** Brazilian Milking Crossbred; Bullocks, Liveweight Growth.

#### INTRODUÇÃO

O "Desenvolvimento do Mestiço Leiteiro Brasileiro" era, na sua concepção

original, um programa de pesquisa e desenvolvimento, visando a obtenção de população de gado mestiço adaptado às condições de produção de leite nas regiões tropicais do Brasil. Foram integrados, para tanto, num único programa de teste de progênie de touros mestiços, os rebanhos de várias instituições e criadores particulares que vinham desenvolvendo gado mestiço leiteiro, em alguns casos, há várias décadas. Deu-se seguimento, assim, aos esforços anteriores, porém, acrescentando-se a metodologia do teste de progênie, instrumento indispensável para tornar efetiva a seleção para produção de leite. Os fundamentos técnicos do programa foram descritos por MADALENA (1979), e os rebanhos participantes por MADALENA et alii (1980).

O aproveitamento de bezerros provenientes de rebanhos leiteiros tem importância econômica nos sistemas mistos de produção de carne e leite (MADALENA, 1986). Por esta razão, apesar de a seleção no MLB ter sido inicialmente baseada na produção de leite (VALENTE et alii, 1982), a produção de carne estava incluída entre os objetivos da pesquisa, que visava ao estabelecimento de critérios e métodos de seleção apropriados para a população estudada.

O objetivo do presente trabalho foi o de estudar o crescimento ponderal do MLB a fim de avaliar a sua aptidão para produção de carne, em comparação com animais de cruzamento Chianina x Nelore.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Animais e manejo*

Foram utilizados dois grupos de machos inteiros, sendo 32 MLB, provenientes do rebanho leiteiro, e trinta e dois 1/4 Chianina x 3/4 zebu (1/4 CHI), provenientes do rebanho de corte da Fazenda Sagres, Carlos Chagas — MG. Estes animais eram produto do programa normal de inseminação artificial da Fazenda. Os bezerros MLB eram filhos de 8 pais MLB em teste (com "grau de sangue" variando de 5/8 a 7/8 de raças européias) e de mães F1 de touros HVB x vacas azebuadas. A composição racial média dos 8 pais, ponderada pelo número de filhos, era a seguinte: 0,73 holandês, 0,11 Gir, 0,10 Guzerá e 0,06 de outras raças. Os 1/4 CHI eram filhos de 3 pais Nelore e de mães F1 Chianina x azebuado.

Os nascimentos ocorreram a partir de 2/set/84. Os MLB nasceram, em média, 35 dias antes que os 1/4 CHI (TAB. 1). O rebanho leiteiro era ordenhado uma vez ao dia, deixando-se para os bezerros um teto pela manhã e todo o leite da tarde, quando eles eram trazidos ao curral para mamar. Os MLB foram desmamados a idades variáveis, atendendo ao manejo do rebanho leiteiro, enquanto os 1/4 CHI foram todos desmamados em 10/jun/85. A idade média à desmama dos

MLB foi 83 dias maior que a dos 1/4 CHI (TAB. I). Os bezerros foram escolhidos à desmama. O único critério de escolha dos MLB foi a nitidez da identificação (tatuagem), enquanto os 1/4 CHI foram escolhidos apenas pela sua contemporaneidade com os MLB.

Os bezerros foram transferidos após a desmama para a Fazenda Pedra Riscada, no mesmo Município, onde foram manejados num só grupo, em duas áreas de aproximadamente 34 ha cada uma, de pastagens de capim colômbio (*Panicum maximum*, Jacq), recebendo suplementação mineral em forma contínua (com a seguinte composição, g/kg: farinha de ossos, 380; sal, 617; Cu SO<sub>4</sub>, 1,4; Co SO<sub>4</sub>, 0,4; KI, 0,2 e Zn 0, 0,1)

Os banhos carrapaticidas foram realizados com frequência aproximada de dois meses com produtos a base de flumetrin ou cipermetrina, e as vermifugações em março, julho e novembro, com produto a base de albendazol.

Os animais foram pesados ao nascimento (PN) e a intervalos irregulares após a desmama, após jejum de água e alimento de aproximadamente 16 horas (MADALENA, 1964), com balança de 1 kg de precisão. O peso inicial (PI) foi tomado em 2/set/85, 84 dias após a desmama dos 1/4 CHI e, em média, 36 dias após a desmama dos MLB. O peso final (PF) foi tomado em 5/Fev/87, 521 dias após o PI, quando parte dos animais foi abatida, encerrando-se o experimento. A idade média neste momento era de 27,4 meses (TAB. I)

#### Análise estatística

Um animal 1/4 CHI foi excluído da análise devido a intoxicação por ervas. Para cada animal, calculou-se o ganho de peso diário, GD = (PF-PI)/521.

Os dados foram analisados pelo método de quadrados mínimos, utilizando-se o programa LSMLMM de Harvey (\*) para microcomputadores. Foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + P_{ij} + \sum_{n=1}^3 (\bar{b}_n + b_{ni})x_{nij} + e_{ijk}$$

onde  $Y_{ijk}$  representa o PN, PI, PF ou GD do i-j-k-ésimo animal,

$\mu$  = média geral,

(\*) Least-Squares Program (LSMLMM) PC-1 Version, Dr. Walter R. Harvey, 4255 Mumford Drive, Columbus, Ohio 43220, USA.

TABELA I

Idades dos animais em diferentes etapas do crescimento

Data de nascimento	MLB 1/4 CHI	Média	Mínima	Máxima
		7 Out 84 <sup>a</sup> 11 Nov 84 <sup>a</sup>	22 Set 84 22 Set 84	18 Dez 84 27 Nov 84
Idade a desmama, dias	MLB	294	252	345
	1/4 CHI	211	195	261
Idade inicial, dias	MLB	330	258	345
	1/4 CHI	295	279	345
Idade final, dias	MLB	851	779	866
	1/4 CHI	816	800	866
Idade materna, dias	MLB	1871	1000	3325
	1/4 CHI	1763	1074	3213

<sup>a</sup> Data correspondente a média do dia Juliano do nascimento. $R_i$  = efeito do i-ésimo grupo racial (MLB ou 1/4 CHI), $P_{ij}$  = efeito do j-ésimo pai dentro do i-ésimo grupo racial, $x_{1ijk}$  = idade inicial (dias) em 2/Set/85, do i-j-k-ésimo animal, $x_{2ijk}$  = idade materna (dias) ao nascimento, do i-j-k-ésimo animal, $x_{3ijk} = X^2_{2ijk}$  $\bar{b}_n$  = coeficiente de regressão médio sobre a n-ésima variável, $b_{ni}$  = desvio do coeficiente médio para o i-ésimo grupo racial, $e_{ijk}$  = erro residual, considerado NID (0,1)

As três covariáveis foram expressas como desvio das médias respectivas,  $\bar{x}_1 = 307,49$  dias,  $\bar{x}_2 = 1817,27$  dias e  $\bar{x}_3 = 3919554,3$  dias<sup>2</sup>. A idade inicial está completamente confundida com o dia do nascimento. Todos os efeitos foram considerados fixos, com exceção de  $P_{ij}$ . Os efeitos de grupo racial foram testados contra o quadrado médio de pai/grupo, e os outros efeitos contra o quadrado médio residual.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos de grupo racial foram altamente significativos para PN, PI e GD, mas não para PF (TAB. II). Os efeitos de pai não foram significativos para nenhuma das características estudadas.

Os coeficientes de regressão com  $P < 0,10$  nas análises de variância se apresentam na TAB. III. A equação de predição do PN em função da idade materna apresentou um mínimo para vacas de 4 a 6 anos.

Os efeitos da idade inicial sobre PI, PF e GD estavam confundidos com eventuais efeitos associados com o dia de nascimento. O maior GD dos animais mais novos poderia ser explicado pelo crescimento compensatório (PARNELL et alii, 1986), uma vez que o coeficiente de regressão do PI sobre a idade inicial (TAB. III) foi menor que a taxa média de ganho prévio, de 443 e 596 g/dia, para os MLB e os 1/4 CHI, respectivamente.

Os coeficientes de regressão do GD e do PF sobre a idade materna não foram homogêneos para ambos os grupos raciais (TAB. II). Dentro do grupo 1/4 CHI, as equações de predição para ambas as características tiveram um mínimo para as mães de 6 anos de idade. O fato de os bezerros das vacas mais novas e das mais velhas terem tido maior GD poderia também ser explicado pelo crescimento compensatório se os filhos destas vacas tivessem menor taxa de crescimento antes da recria, como seria esperado, já que geralmente as vacas dessas idades têm menor produção de leite (ALENCAR et alii, 1985) e desmamam bezerros mais leves que as vacas na idade madura (PRESTON & WILLIS, 1970). Entretanto, a idade materna não influenciou significativamente no PI (TAB. II). Dentro dos MLB, as regressões de GD e PF sobre a idade materna não foram significativas ( $P > 0,40$ ). A menor influência da idade da mãe sobre o crescimento dos bezerros MLB poderia explicar-se pelo seu aleitamento restringido, que atenuaria os efeitos das diferenças na produção de leite das mães.

O crescimento ponderal de ambos os grupos raciais pode ser apreciado no GRAF. 1. A taxa de ganho de peso foi bastante uniforme para os 1/4 CHI, com exceção de um período de ganho nulo, aparentemente devido a período seco em 1986. Os MLB tiveram crescimento mais acelerado logo após a desmama e no final do período experimental.

TABELA II

Resultados das análises de variância. Valores de F e probabilidades correspondentes

	G.L.	Peso ao nascimento		Peso inicial		Ganho diário		Peso final	
		F	Prob.	F	Prob.	F	Prob.	F	Prob.
Grupo racial (R)	1	9,74	0,012	69,20	0,000	15,86	0,003	2,35	0,160
Pai /grupo racial	9	1,44	0,198	0,42	0,918	0,44	0,904	0,72	0,688
Regressões									
Idade inicial									inicial
média	1	2,52	0,120	3,26	0,078	5,64	0,022	0,53	0,472
desvio/R	1	1,08	0,303	0,49	0,488	0,03	0,857	0,09	0,770
Idade da mãe linear									
média	1	4,59	0,037	0,10	0,751	2,51	0,120	2,09	0,156
desvio/R	1	0,35	0,560	1,25	0,269	3,89	0,055	5,08	0,029
Idade da mãe quadrática									
média	1	4,94	0,031	0,14	0,715	2,51	0,249	1,92	0,173
desvio/R	1	0,41	0,523	1,59	0,210	3,82	0,056	5,43	0,021
Desvio padrão residual <sup>1</sup>	46	3,50		19,02		45,61		30,100	

<sup>1</sup> g/dia para ganho diário e kg para as outras características

TABELA III

Coeficientes de regressão (b)  $\pm$  erro padrão (E.P.)

Característica	Grupo racial	Idade da mãe			
		linear <sup>1</sup>		quadrático <sup>2</sup>	
		b	$\pm$ E.P.	b	$\pm$ E.P.
Peso ao nascimento, kg	Ambos	- 9,685	4,518	0,003	0,001
Ganho diário, kg	MLB	22,865	77,240	- 0,007	0,019
	1/4 CHI	- 209,226	88,790	0,051	0,023
Peso final, kg	MLB	31,435	50,951	- 0,009	0,012
	1/4 CHI	- 143,605	58,630	0,036	0,015
Peso inicial, kg	Ambos	Idade inicial <sup>3</sup>			
		linear			
		0,319	0,177		

1. dia  $\times 10^{-3}$ 2. dias<sup>2</sup>  $\times 10^{-3}$ 

3. dias

O PN dos 1/4 CHI foi 4,3 kg maior que o dos MLB. Estes tiveram também menor crescimento até a pesagem inicial após a desmama, apresentando PI 34 kg menor que os 1/4 CHI (TAB. IV). Entretanto, após a pesagem inicial, os MLB tiveram maior taxa de crescimento que os 1/4 CHI, sendo a diferença em GD entre ambos os grupos de 39 g/dia, o que sugere efeito de crescimento compensatório para os MLB, tal como poderia se esperar de bezerros provenientes de rebanho leiteiro. Ao final do experimento a diferença de peso entre ambos os grupos tinha-se reduzido a 13 kg, o que representa 3% do PF dos 1/4 CHI.

MARGO et alii (1980) comunicaram pesos ao nascimento de 35,9 e 32,5 kg, respectivamente, para bezerros F1 Chianina x Zebu e Holandês x Zebu, mas as diferenças de peso entre ambos os grupos não foram significativas aos sete nem aos 12 meses de idade.

O cruzamento de Chianina x Nelore é um ponto de referência apropriado para caracterizar o MLB, porque a Nelore é a raça de corte mais difundida no

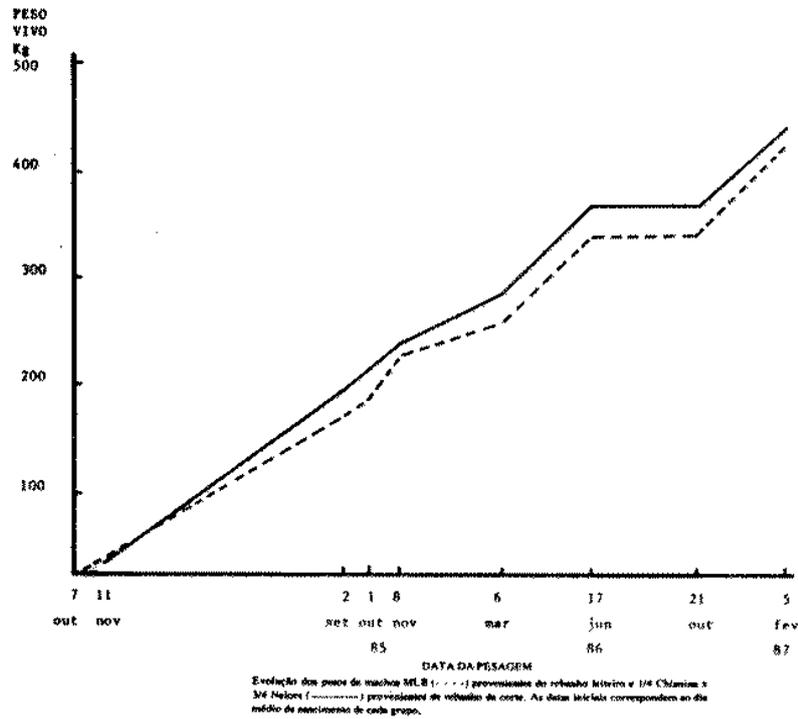


TABELA IV

Médias por quadrados mínimos para os grupos raciais ( $\bar{x}$ )  $\pm$  erro-padrão (E.P.)

Grupo racial	PN		PI		PF		GD	
	$\bar{x} \pm EP$	kg	$\bar{x} \pm EP$	kg	$\bar{x} \pm EP$	kg	$\bar{x} \pm EP$	g
MLB	28,8	0,9	175	4	429	6	487	10
1/4 CHI	33,1	1,2	209	5	442	8	448	11

PN = peso ao nascimento, PI = peso inicial, ajustado a 313 dias de idade, PF = peso final, ajustado a 834 dias de idade, GD = ganho diário.

Brasil e a Chianina é uma das raças bovinas de maior potencial de crescimento (CUNDIFF et alii, 1986), que aumenta consideravelmente nos cruzamentos o peso vivo e da carcaça, em relação ao Zebu, melhorando, inclusive, o percentual de cortes valiosos (CESAR et alii, 1981; KEPLER FILHO, 1988; LUCHIARI FILHO et alii, 1981; TROVO et alii, 1983; VILARES, 1975). MADUREIRA et alii (1979) comunicaram que o peso aos 365 dias de idade de novilhos 1/4 Chianina x 3/4 Nelore foi 3% menor que o peso dos F1 do mesmo cruzamento. Em regiões tropicais, com limitações nutricionais e sanitárias, as raças européias puras não podem expressar o seu potencial de crescimento, sendo superadas pelos cruzamentos com raças adaptadas àquelas condições (FRISCH & VERCOE, 1982).

Em vários experimentos na América Latina, a velocidade de crescimento em cruzamentos com Holandês foi similar à de animais cruzados com raças de grande porte, como a Charolês e a Chianina, embora os últimos apresentassem carcaças com maior porcentagem de músculo (MADALENA, 1977). Em cruzamentos com Hereford e A. Angus, o ganho de peso em pastagens foi similar para novilhas de pai Holandês e de pai Chianina, enquanto novilhos em confinamento do último cruzamento atingiram peso final 3% maior (CUNDIFF et alii, 1986; MOLINUEVO et alii, 1982). No Brasil, MIRANDA et alii (1970) verificaram maior ganho de peso de bezerros mestiços de Holandês em comparação com bezerros azebuados. RAZOOK et alii (1986) comunicaram que vários cruzamentos tiveram melhor desempenho que o Nelore puro para produção de carne, destacando-se entre eles os de Holandês e Pardo Suíço com respeito ao crescimento de peso e da porção comestível da carcaça. BECKER & MULLER (1978) comunicaram que novilhos F1 de Charolês x Hereford e Holandês x Hereford tiveram similar crescimento de peso vivo, peso de carcaça e porcentagem de cortes principais na mesma.

As diferenças entre os grupos raciais no presente trabalho não podem obviamente ser atribuídas unicamente a causas genéticas, mas, também, aos efeitos dos diferentes sistemas de criação de ambos os grupos. Entretanto, os resultados indicam que os machos MLB, provenientes de rebanho leiteiro, alcançam peso final semelhante ao de machos de cruzamento com raça de alto potencial de crescimento, provenientes de rebanho de corte e constituem, portanto, uma alternativa importante para a produção de carne em sistemas de dupla aptidão. É claro que o crescimento em peso vivo é apenas uma das várias características de importância econômica, e maiores pesquisas seriam necessárias para uma avaliação mais completa de alternativas de cruzamentos. Deve-se ressaltar, também, que os resultados foram obtidos em condições de alta tecnificação, dentro da realidade da pecuária brasileira, já que eles poderiam ser diferentes em condições menos intensivas, particularmente pelas diferenças genéticas na resis-

tência a doenças e parasitas. Por exemplo, LEMOS et alii (1985) mostraram que os mestiços de Holandês com "grau de sangue" acima de 1/2 apresentam baixa resistência aos carrapatos, enquanto GOMES et alii (1988) e OLIVEIRA & ALENCAR (1987) comunicaram maior resistência do Nelore em relação a outras raças e mestiços com *Bos taurus*.

### CONCLUSÕES

Os filhos de touros provados no Programa MLB constituem uma alternativa importante para a produção de carne, aproveitando-se os machos do rebanho leiteiro, quando mantidos sob condições de manejo que possibilitem ganhos de peso após a desmama da ordem dos 500 g/dia.

#### Agradecimento

Os autores agradecem a colaboração do Dr. Rui da Silva Verneque nas análises estatísticas, e ao CNP – Gado de Leite, pela utilização dos equipamentos para processamento dos dados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M.M.; JUNQUEIRA FILHO, A.A.; PARANHOS, N.E. Produção de leite em vacas da raça Canchim. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, 14:358-66, 1985.
- BECKER, A.S. & MULLER, L. Produtividade da raça Hereford e em cruzamentos com Charolês, Holandês e Santa Gertrudis. *Anu. Tec. Inst. Pesqui. Zootec. "Francisco Osório, Porto Alegre*, 5(2):697-805, 1978.
- CAMARGO, J.C.M.; MOREIRA, H.A.; AZEVEDO, N.A.; NORTE, A.L. Desmama precoce em bovinos de corte: efeitos no peso dos bezerros em idades posteriores. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa, 37:1-20, 1980.
- CÉSAR, S.M.; BOIN, C.; BARBOSA, C. Efeito do tipo de animal e do nível energético da ração no desempenho de bovinos não castrados em confinamento. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa, 38:1-7, 1981.
- CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E.; KOCH, R.M.; DICKERSON, G.E. Genetic diversity among cattle breeds and its use to increase beef production efficiency in a temperate environment. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION 3., Lincoln, 1986, *Proceedings...* Lincoln Agricultural Communications, Univ. Nebraska, 1986. v.9, p.271-82.
- FRISCH, J.E. & VERCOE, J.E. Consideration of adaptive and productive

- components of productivity in breeding beef cattle for Tropical Australia. In: WORLD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 2, Madrid, 1982. *Proceedings...* Madrid, Editorial GARSI, 1982. v. 6, p. 307-21.
- GOMES, A.; HONER, M.R.; SCHECK, M.A.M.; CURVO, J.B.E. Populations of the cattle tick (*Boophilus microplus*) on purebred Nelore, Ibage and Nelore x European crossbreds in the Brazilian savanna. *Trop. Anim. Health. Prod.*, 1988. (no prelo).
- KEPLER FILHO, E. Comunicação pessoal. 1988. (EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa - Gado de Corte, Campo Grande - MS).
- LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; OLIVEIRA, G.P.; MADALENA, F.E. Comparative performance of six Holstein-Friesian x Guzera grades in Brazil. 3. Burdens of *Boophilus microplus* under field conditions. *Anim. Prod.*, Edinburgh, 41:187-91, 1985.
- LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; CESAR, S.M.; CORTE, O.O. Estudo comparativo das características de carcaças de tourinhos Nelore, meio-sangue Marchigiana-Nelore e meio-sangue Chianina-Nelore. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa, 38:9-17, 1981.
- MADALENA, F.E. Técnicas de determinación del peso vivo en los bovinos. *Bol. Téc. Est. Exp. "Dr. Mario A. Cassinoni"* Paysandú, 3(10):49-54, 1964.
- MADALENA, F.E. Sistemas de cruzamientos entre razas bovinas para la producción de carne en América Latina. *Rev. Mund. Zoot.*, Roma, 22:26-33, 1977.
- MADALENA, F.E. Cruzamento entre raças europeias e zebuínas, e seleção de gado mestiço, para produção de leite em regiões tropicais. In: SIMPÓSIO DE MELHORAMENTO DE GADO LEITEIRO PARA AS ÁREAS TROPICAIS, Curitiba, 1979. Curitiba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1979. 43p. (mimeo.)
- MADALENA, F.E. Economic evaluation of breeding objectives for milk and beef production in tropical environments. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3, Lincoln, 1986. *Proceedings...* Lincoln, Agricultural Communications, Univ. Nevraska, 1986. v. 9, p.33-43.
- MADALENA, F.E.; VALENTE, J.; LEMOS, A.M.; FREITAS, A.F.; ELLER, J.P.; BRUSCHI, J.H.; REHFELD, O.A.M.; MONTEIRO, J.B.N.; TAMBASCO, A.J. Desenvolvimento do mestiço leiteiro brasileiro. *O Produtor de Leite*, 62: 22-30, 1980.
- MADUREIRA, J.S.; SILVA, H.M.; FONTES, L.R.; SAMPAIO, M. Influência de alguns fatores sobre o peso de mestiços Nelore-Chianina sob pastejo. III. Peso aos 365 dias de idade. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 31:275-82, 1979.

- MIRANDA, J.J.F.; PEREIRA, C.S.; VIDIGAL, G.T.; GONTIJO, R.M.; CARNEIRO, G.G.; VILELA, H.; MARTINS, M.V. Desenvolvimento de bezerros azebuados e mestiços europeu tratados na seca e a pasto na estação chuvosa. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 22:231-9, 1970.
- MOLINUEVO, H.A.; MELUCCI, L.H.; BUSTAMANTE, J.H.; MIQUEL, M.C. Genetic x environmental interaction of growth on pasture condition of crossbred beef steers. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 2., Madrid, 1982. *Proceedings...* Madrid, Editorial Garsi, 1982. v. 8, p.286-9.
- OLIVEIRA, G.P. & ALENCAR, M.M. Resistência de bovinos ao carrapato *Boophilus microplus*. I. Infestação artificial. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, Brasília, 22:433-8, 1987.
- PARNELL, P.F.; BAKER, R.L.; FOULLEY, J.L. The efficiency and place of multi-herd animal evaluation procedures for beef cattle. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3., Lincoln, 1986. *Proceeding...* Lincoln, Agricultural Communications, Univ. Nebraska, 1986. v. 9. p. 373-88.
- PRESTON, T.R. & WILLIS, M.B. *Intensive beef production* Oxford, Pergamon Press, 1970, 544 p.
- RAZOOK, A.G.; LEME, P.R.; PACKER, L.U.; LUCHIARI Fo., A.; NARDON, R.F.; TROVO, J.B.; CAPELOZZA, C.N.Z.; PIRES, F.L.; NASCIMENTO, J.; BARBOSA, C.; COUTINHO, J.L.B.; OLIVEIRA, W.J. Evaluation of Nelore, Canchim, Santa Gertrudis, Holstein, Brown Swiss and Caracu as sire breeds in matings with Nelore cows. Effects on progeny growth, carcass traits and crossbred productivity. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3, Lincoln, 1986. *Proceedings...* Lincoln, Agricultural Communications, Univ. Nebraska, 1986. v.9, p.348-52.
- TROVO, J.B.F.; RAZOOK, A.G.; OLIVEIRA, W.J.; BARBOSA, C.; SILVA, D.J.; BOIN, C. Desempenho pré-desmame de produtos resultantes do acasalamento de matrizes Guzerá e Suíço-Guzerá com touros Guzerá, Nelore, Suíço e Chianina. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa, 40:1-11, 1983.
- VALENTE, J.; LEMOS, A.M.; FREITAS, A.F.; REHFELD, O.A.M.; MARTINEZ, M.L.; MADALENA, F.E. Desenvolvimento do Mestiço Leiteiro Brasileiro. I. Vacas elites e touros em teste. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, Brasília, 17:143-8, 1982.
- VILLARES, J.B. *Bovino Chianina no Trópico*. São Paulo, Associação Brasileira de Criadores Chianino, 1975. 205 p.