

DESEMPENHO DE TERNEIROS CHAROLÊS E ABERDEEN ANGUS PUROS E SEUS MISTIÇOS COM NELORE¹

EDSON LUIS DE AZAMBUJA RIBEIRO² e JOÃO RESTLE³

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi comparar os pesos e ganhos de peso médio diários (GMD) de terneiros das raças Charolês (C) e Aberdeen Angus (A) ou mestiços com Nelore (NC = 1/2 Nelore - 1/2 Charolês; NA = 1/2 Nelore - 1/2 A. Angus), bem como verificar a correlação entre a produção de leite das vacas e o GMD dos terneiros. Foram utilizados 69 terneiros mantidos em pastagem natural. O peso médio ao nascimento dos terneiros mestiços (NC e NA) foi similar ($P > 0,05$) ao dos puros (C e A). No entanto, os terneiros mestiços tiveram um maior GMD ($P < 0,01$), do nascimento ao desmame, que os puros (0,535 vs 0,462 kg) sendo o desmame realizado com a idade média de 235 dias. Os terneiros do grupo Charolês (C e NC) foram mais pesados ao nascimento ($P < 0,05$) que os do grupo Aberdeen Angus (A e NA), com pesos, respectivamente, de 33,1 e 30,7 kg; bem como apresentaram maior GMD ($P < 0,01$) do nascimento ao desmame (0,544 vs 0,453 kg). A correlação entre os GMD dos terneiros e a produção de leite de suas mães foram sempre significativas ($P < 0,01$) até os 182 dias de idade.

Termos para indexação: gado de corte, ganho de peso, peso, cruzamento.

PERFORMANCE OF STRAIGHTBRED CHAROLAIS AND ABERDEEN ANGUS CALVES OR CROSSES WITH NELORE

ABSTRACT - The objective of this study was to compare the weight and weight gain of straightbred Charolais (C) and Aberdeen Angus (A) or Nelore crossbred (NC = 1/2 Nelore - 1/2 Charolais; NA = 1/2 Nelore - 1/2 A. Angus) calves. The correlation between the cow milk production and the calf weight gain, was also studied. A total of 69 calves, kept mainly on native pasture, were used. Average birth weight of crossbred (NC and NA) calves was similar ($P > 0,05$) to straightbred calves (C and A). However, crossbred calves had a higher ($P < 0,01$) daily gain from birth to weaning than straightbred calves (0,535 vs 0,462 kg). The weaning happened with average age of 235 days. Calves of the Charolais group (C and NC) were heavier ($P < 0,05$) at birth than those of the Angus group (A and NA), respectively, 33,1 and 30,7 kg. The Charolais group calves had also a higher ($P < 0,01$) daily gain from birth to weaning than the Angus group (0,544 vs 0,453 kg). Correlation between calf daily gain and cow milk production was always significant ($P < 0,01$) up to 182 days of age.

Index terms: beef cattle, weight gain, weight, crossbreeding.

INTRODUÇÃO

Existem vários fatores, considerados importantes, que atuam sobre o ganho de peso

pré-desmama e sobre o peso à desmama dos terneiros. Dentre estes, segundo a maioria dos autores, destacam-se o potencial genético do terneiro para ganho de peso, o sexo, a habilidade materna da vaca e o nível nutricional.

O potencial do terneiro para ganho de peso é variável segundo as raças, rebanhos e cruzamentos. Melton et al. (1967) verificaram que terneiros Charolês ganharam mais peso até a desmama do que os Aberdeen Angus. Resultado similar foi observado por Nelson et al. (1982). Dados de diversas pesquisas têm comprovado as maiores taxas de ganho de peso e

¹ Aceito para publicação em 10 de janeiro de 1991

Extraído da tese apresentada pelo primeiro autor à Univ. Fed. de Santa Maria, como um dos requisitos do curso de Mestrado em Zootecnia.

² Zoot., M.Sc., Fundação Univ. Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias/DMVPPAZ, CEP 86051 Londrina, PR.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Univ. Fed. de Santa Maria, Dep. Zoot., CEP 97119 Santa Maria, RS.

de pesos à desmama nos animais mestiços (Crockett et al. 1978, Reynolds et al. 1978, Rocha & Ribeiro 1987).

O sexo do terneiro é outro fator que influi sobre o peso. A maioria dos trabalhos mostram maiores ganhos de peso, bem como maiores pesos ao desmame para os machos em relação às fêmeas, entre estes, Melton et al. (1967), Bond & Wiltbank (1970), Rutledge et al. (1971), Cundiff et al. (1974) e Reynolds et al. (1978).

Normalmente, vacas com maiores produções de leite produzem terneiros que apresentam melhores ganhos de peso e maiores pesos à desmama. As correlações entre a produção de leite da vaca e o peso à desmama dos terneiros normalmente são positivas e altamente significativas (Neville Junior 1962, Dickey et al. 1970, Rutledge et al. 1971, Totusek et al. 1973, Robison et al. 1978). As correlações com os ganhos de peso seguem a mesma tendência. Porém, a partir dos 120 dias de idade, o ganho de peso dos terneiros depende mais da ingestão de forragens do que da ingestão de leite, diminuindo a correlação entre a produção de leite e o ganho de peso diário a partir desta idade (Drewry et al. 1959, Furr & Nelson 1964, Robison et al. 1978, Leal & Freitas 1982). Por outro lado, Neville Júnior (1962) e Klett et al. (1965) encontraram correlações sempre altas até o desmame, aos 240 dias de idade.

Alguns pesquisadores têm estudado a influência da composição do leite sobre o ganho de peso dos terneiros, porém Rutledge et al. (1971) citam que a quantidade de leite é mais importante do que a qualidade do leite para o ganho de peso dos terneiros. Resultados concordantes foram obtidos por Klett et al. (1965) e Totusek et al. (1973).

Este trabalho teve como principal objetivo comparar os pesos e ganhos de peso de terneiros das raças Charolês e Aberdeen Angus ou seus mestiços com Nelore, bem como verificar a correlação entre a produção de leite das vacas e o ganho de peso dos terneiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, localizada no Distrito de Camobi, município de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, na região fisiográfica da Depressão Central (53°42' de longitude a oeste de Greenwich e 28°45' de latitude sul, altitude média de 95 metros). Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima subtropical úmido (Cfa).

Foram utilizados 69 terneiros filhos de vacas primíparas. Deste total, 14 terneiros eram Aberdeen Angus puros (A), 21 eram mestiços com Nelore (NA = 1/2 Nelore - 1/2 A. Angus), 17 eram Charolês puros (C) e 17 eram mestiços com Nelore (NC = 1/2 Nelore - 1/2 Charolês). Os nascimentos ocorreram no período de 28 de agosto a 9 de dezembro de 1985, sendo que as vacas e os terneiros foram mantidos durante a maior parte do período de aleitamento em uma área de 80 hectares de pastagem natural característica da região, composta predominantemente por gramíneas, e tinham a disposição uma mistura de sal comum (NaCl) mais farinha de ossos, numa proporção de 1:2, respectivamente.

Durante o período experimental os terneiros foram vermifugados duas vezes com anti-helmínticos de largo espectro, e o controle de carrapatos foi realizado através de banhos carrapaticidas.

Os terneiros foram pesados dentro das primeiras 24 horas após o nascimento, aos 14, 42, 70, 98, 126, 154, e 182 dias de idade, e ao desmame, quando os animais apresentavam a idade média de 235 dias. Nas pesagens compreendidas entre os 14 e 182 dias de idade, os terneiros tiveram um jejum prévio de doze horas.

Nos dias das pesagens dos terneiros, foi verificada a produção de leite de suas mães pelo método direto, ou seja, a produção foi obtida através da ordenha manual. Para tal, os terneiros eram separados das vacas no período da tarde e eram colocados novamente para mamar às 18:30 horas; após mamarem, eram novamente separados às 19:00 horas. No dia seguinte, às 6:00 horas, as vacas eram ordenhadas após uma injeção de 30 UI de oxitocina, sendo a produção de leite corrigida para 24 horas através de regra de três. Do leite de cada ordenha coletou-se uma amostra para determinação da sua composição.

Os dados foram submetidos a análise de variância utilizando-se o programa LSMLMM, segundo Harvey (1976). As diferenças entre médias foram comparadas pelo teste de Scheffé. Além disso, foram

feitos estudos de contrastes ortogonais, visando testar as diferenças entre os grupos genéticos.

Foram determinadas as correlações de Pearson entre as produções e componentes do leite com os pesos e ganhos de peso dos terneiros, segundo o Statistical Analysis System Institute (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesos e ganhos de peso médios diários dos terneiros

O peso médio ao nascimento foi de 31,94 kg (Tabela 1), variando de 30,43 a 33,46 kg para os terneiros Aberdeen Angus e Charolês, respectivamente. Os terneiros mestiços apresentaram pesos intermediários. O peso ao nascimento dos terneiros A. Angus foi similar ao encontrado por Bellows & Short (1978), e maior do que a maioria dos pesos ao nascimento encontrados, para esta mesma raça, por outros pesquisadores (Drewry et al. 1959, Bond & Wiltbank 1970, Crockett et al. 1978, Chagas et al. 1980). Por outro lado, o peso ao nascimento dos terneiros Charolês foram menores do que os pesos citados por Leal et al. (1977).

O peso médio ao nascimento dos terneiros mestiços (31,93 kg) foi similar ao dos puros

(31,94 kg). Por outro lado, quando foram comparados os pesos médios ao nascimento dos terneiros do grupo Charolês (C e NC) com os do grupo A. Angus (A e NA), verificou-se que os primeiros foram mais pesados (33,13 vs 3,74 kg; $P < 0,05$).

O peso aos 182 dias de idade (Tabela 1) e os ganhos de peso médios diários (Tabela 2) não diferiram ($P > 0,05$) entre os terneiros Charolês e A. Angus, apesar de os primeiros apresentarem valores maiores. No entanto, o peso ao desmame (Tabela 1) dos terneiros Charolês foi superior ($P < 0,01$) ao dos A. Angus. Estes resultados concordam com Melton et al. (1967) e Nelson et al. (1982). Os ganhos de peso médios diários do nascimento à desmama, obtidos pelos terneiros A. Angus, foram menores do que os citados por outros autores (Drewry et al. 1959, Melton et al. 1967, Bond & Wiltbank 1970, Cundiff et al. 1974, Reynolds et al. 1978), o mesmo ocorrendo com o ganho de peso dos terneiros Charolês (Melton et al. 1967, Leal & Freitas 1982).

Os terneiros mestiços (NC e NA) foram mais pesados ($P < 0,01$) do que os puros (A e C) aos 182 dias de idade (127,72 vs 112,60 kg), ao desmame (158,92 vs 141,18 kg), bem como ganharam mais

TABELA 1. Médias estimadas e erros-padrão para os pesos (kg) dos terneiros ao nascimento, 182 dias de idade, e ao desmame.

| Efeitos | Nascimento | 182 dias | Desmame |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Grupo genético do terneiro | | | |
| A. Angus (A) | 30,43 ± 1,71 a | 101,69 ± 8,05 b | 128,24 ± 8,54 c |
| Charolês (C) | 33,46 ± 1,07 a | 123,53 ± 4,60 ab | 154,12 ± 4,79 ab |
| Nelore x A | 31,06 ± 0,93 a | 117,24 ± 4,19 b | 147,56 ± 4,29 bc |
| Nelore x C | 32,80 ± 1,03 a | 138,21 ± 4,44 a | 170,29 ± 4,73 a |
| Sexo | | | |
| Macho | 33,93 ± 0,81 a | 126,84 ± 3,74 a | 158,13 ± 3,70 a |
| Fêmea | 29,94 ± 0,72 b | 113,49 ± 3,06 b | 141,97 ± 3,31 b |
| Média | 31,94 ± 0,54 | 120,17 ± 2,43 | 150,05 ± 2,49 |

a,b,c Médias na mesma coluna, para o mesmo efeito, seguidas de letras iguais, não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade (Teste de Scheffé).

($P < 0,01$) peso por dia do nascimento aos 182 dias (0,526 vs 0,444 kg), e do nascimento ao desmame (0,535 vs 0,462 kg). O melhor desempenho dos terneiros mestiços durante o período de aleitamento encontra suporte na literatura (Cundiff et al. 1974, Crockett et al. 1978, Reynolds et al. 1978, Chagas et al. 1980).

Os terneiros do grupo Charolês (C e NC) foram mais pesados ($P < 0,01$) do que os do grupo Aberdeen Angus (A e NA) aos 182 dias de idade (130,87 vs 109,46 kg), à desmama (162,20 vs 137,90 kg), bem como ganharam mais peso ($P < 0,01$) por dia do nascimento aos 182 dias de idade (0,536 vs 0,434 kg) e do nascimento ao desmame (0,544 vs 0,453 kg).

Nas Tabelas 1 e 2, pode-se observar os pesos e ganhos de pesos dos terneiros em relação ao sexo. Verifica-se que os machos foram sempre mais pesados ($P < 0,01$) do que as fêmeas, e tiveram maiores ($P < 0,05$) ganhos de peso médios diários. A maioria dos autores têm verificado que os terneiros machos são mais pesados ao nascimento do que as fêmeas. Dentre estes autores, Melton et al. (1967), Bond & Wiltbank (1970), Cundiff et al. (1974). Porém, outros autores não encontra-

ram esta diferença (Restle 1975, Baker et al. 1982). Também, a maior parte dos trabalhos mostra que os machos ganham mais peso e têm maiores pesos à desmama (Melton et al. 1967, Bond & Wiltbank 1970, Rutledge et al. 1971, Cundiff et al. 1974, Restle 1975). Porém, Bellows & Short (1978) e Rocha & Ribeiro (1987) não encontraram diferença entre os sexos no peso à desmama.

Correlações entre os pesos, ganhos de peso dos terneiros e a produção de leite de suas mães

Como pode ser observado na diagonal da Tabela 3, as correlações entre ganhos de peso médios diários dos terneiros nos diversos períodos e as produções de leite de suas mães à data de término do período foram significativas ($P < 0,01$) até os 182 dias, o que está em concordância com Neville Junior (1962) e Klett et al. (1965), que encontraram correlações sempre altas até à desmama. Porém, outros autores observaram que as correlações tendiam a diminuir e deixavam de ser significativas a partir dos 120 dias de idade do terneiro (Drewry et al. 1959, Furr & Nelson 1964, Robison et al. 1978, Leal & Freitas 1982).

O ganho de peso médio diário dos terneiros, do nascimento ao desmame, teve uma correlação altamente significativa com a produção média diária de leite. A produção de leite explicou 56% do ganho de peso dos terneiros do nascimento ao desmame. Valores maiores do que este foram encontrados por Neville Junior (1962), Rutledge et al. (1971) e Totusek et al. (1973), porém, outros autores encontraram coeficientes de determinação menores do que 50% (Melton et al. 1967, Dickey et al. 1970, Robison et al. 1978).

Na Tabela 4, verifica-se que as percentagens médias dos componentes do leite tiveram correlações muito baixas e não-significativas, tanto com os pesos como com os ganhos de peso médios diários dos terneiros. Porém, as produções destes componentes tiveram corre-

TABELA 2. Médias estimadas e erros-padrão para os ganhos de peso médios diários (GMD-Kg) do nascimento aos 182 dias de idade, e até o desmame.

| Efeitos | GMD Nasc.-182 dias | GMD Nasc.-desmame |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Grupo genético do terneiro | | |
| A. Angus (A) | 0,394 ± 0,041 b | 0,420 ± 0,035 b |
| Charolês (C) | 0,495 ± 0,023 ab | 0,504 ± 0,019 ab |
| Nelore x A | 0,475 ± 0,021 b | 0,487 ± 0,017 b |
| Nelore x C | 0,578 ± 0,023 a | 0,584 ± 0,019 a |
| Sexo | | |
| Macho | 0,512 ± 0,019 A | 0,525 ± 0,015 A |
| Fêmea | 0,459 ± 0,016 B | 0,472 ± 0,013 B |
| Média | 0,485 ± 0,012 | 0,498 ± 0,010 |

- Médias na mesma coluna, para o mesmo efeito, seguidas de letras iguais, não diferem entre si ao nível de 1% (a,b) ou 5% (A,B) de probabilidade (Teste de Scheffé).

TABELA 3. Correlações entre a produção de leite das vacas e os pesos e ganhos de peso dos terneiros.

| | Produção de leite da mãe | | | | | | | med. |
|---------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 14 | 42 | 70 | 98 | 126 | 154 | 182 | |
| Peso dos terneiros | | | | | | | | |
| 14 | 0,28* | 0,06 | 0,33** | 0,13 | 0,24* | 0,24* | 0,18 | 0,29* |
| 42 | 0,41** | 0,33** | 0,43** | 0,16 | 0,06 | 0,09 | 0,37** | 0,40** |
| 70 | 0,40** | 0,39** | 0,43** | 0,21 | 0,08 | 0,08 | 0,39** | 0,44** |
| 98 | 0,41** | 0,35** | 0,48** | 0,26* | 0,14 | 0,10 | 0,33** | 0,46** |
| 126 | 0,37** | 0,21 | 0,50** | 0,39** | 0,34** | 0,22 | 0,15 | 0,47** |
| 154 | 0,31** | 0,21 | 0,50** | 0,35** | 0,36** | 0,32** | 0,18 | 0,48** |
| 182 | 0,28* | 0,23 | 0,46** | 0,34** | 0,39** | 0,33** | 0,22 | 0,47** |
| desm. | 0,30* | 0,44** | 0,40** | 0,13 | -0,01 | 0,07 | 0,51** | 0,44** |
| Ganhos de peso | | | | | | | | |
| nasc-14 | 0,37** | 0,21 | 0,46** | 0,23 | 0,12 | 0,22 | 0,31* | 0,40** |
| 14-42 | 0,55** | 0,70** | 0,61** | 0,08 | -0,23 | 0,14 | 0,67** | 0,59** |
| 42-70 | 0,30* | 0,69** | 0,45** | 0,03 | -0,25* | 0,15 | 0,62** | 0,48** |
| 70-98 | 0,18 | 0,04 | 0,45** | 0,54** | 0,20 | 0,29* | -0,09 | 0,34** |
| 98-126 | 0,06 | -0,23 | 0,14 | 0,56** | 0,63** | 0,32** | -0,39** | 0,21 |
| 126-154 | 0,02 | -0,13 | 0,09 | 0,10 | 0,41** | 0,50** | 0,28* | 0,19 |
| 154-182 | 0,14 | 0,39** | 0,26* | -0,11 | 0,09 | 0,41** | 0,45** | 0,37** |
| nasc-182 | 0,43** | 0,45** | 0,64** | 0,40** | 0,28* | 0,58** | 0,51** | 0,72** |
| nas-desm. | 0,52** | 0,52** | 0,64** | 0,41** | 0,21 | 0,54** | 0,59** | 0,75** |

* ($P < 0,05$), ** ($P < 0,01$); 14, ..., 182 = dias de idade dos terneiros ou dias de lactação.

TABELA 4. Correlações entre os componentes do leite e os pesos e ganhos de peso dos terneiros.

| | % Média | | | | Produção total (kg) | | | |
|---------------------------|---------|-------|-------|-------|---------------------|--------|--------|--------|
| | Gordura | ST | SNG | Lact. | Gordura | ST | SNG | Lact. |
| Peso dos terneiros | | | | | | | | |
| 14 | -0,00 | -0,03 | -0,04 | -0,16 | 0,31* | 0,32* | 0,32* | 0,36** |
| 42 | -0,08 | -0,11 | 0,03 | -0,22 | 0,28* | 0,36** | 0,40** | 0,44** |
| 70 | -0,12 | -0,17 | -0,01 | -0,17 | 0,28* | 0,36** | 0,41** | 0,46** |
| 98 | -0,06 | -0,10 | 0,04 | -0,20 | 0,32* | 0,40** | 0,44** | 0,49** |
| 126 | -0,01 | -0,02 | 0,07 | -0,19 | 0,39** | 0,45** | 0,46** | 0,52** |
| 154 | -0,02 | -0,01 | 0,11 | -0,17 | 0,41** | 0,45** | 0,46** | 0,49** |
| 182 | -0,03 | -0,03 | 0,08 | -0,14 | 0,40** | 0,44** | 0,45** | 0,46** |
| desm. | -0,11 | -0,14 | 0,06 | -0,12 | 0,26 | 0,34* | 0,41** | 0,44** |
| Ganhos de peso | | | | | | | | |
| nasc-14 | -0,11 | -0,15 | -0,02 | 0,25 | 0,30* | 0,37** | 0,38** | 0,43** |
| 14-42 | -0,09 | -0,06 | 0,13 | 0,27 | 0,39** | 0,60** | 0,59** | 0,59** |
| 42-70 | -0,14 | -0,12 | 0,09 | 0,17 | 0,27* | 0,43** | 0,44** | 0,46** |

TABELA 4. Continuação.

| | % Média | | | | Produção total (kg) | | | |
|-----------|---------|-------|------|-------|---------------------|--------|--------|--------|
| | Gordura | ST | SNG | Lact. | Gordura | ST | SNG | Lact. |
| 70-98 | -0,13 | -0,07 | 0,18 | 0,05 | 0,21 | 0,31* | 0,30* | 0,36** |
| 98-126 | 0,08 | 0,19 | 0,16 | -0,25 | 0,33* | 0,24 | 0,23 | 0,19 |
| 126-154 | 0,07 | 0,16 | 0,08 | -0,01 | 0,32* | 0,21 | 0,20 | 0,11 |
| 154-182 | -0,02 | 0,02 | 0,05 | -0,12 | 0,37** | 0,40** | 0,39** | 0,30* |
| nasc-182 | -0,08 | 0,01 | 0,18 | 0,10 | 0,62** | 0,71** | 0,71** | 0,67** |
| nas-desm. | -0,07 | -0,02 | 0,14 | 0,04 | 0,63** | 0,73** | 0,72** | 0,72** |

* (P < 0,05), ** (P < 0,01); 14,..., 182 = dias de idade dos terneiros.

ST = sólidos totais, SNG = sólidos não gordurosos, Lact = lactose.

lações altas e significativas com o ganho de peso médio diário do nascimento ao desmame. Estes resultados concordam com os de outros autores (Klett et al. 1965, Rutledge et al. 1971, Totusek et al. 1973).

Dos componentes do leite, a produção de gordura foi a que apresentou menor correlação com o ganho de peso do terneiro, do nascimento ao desmame. Resultado similar foi encontrado por Melton et al. (1967).

CONCLUSÕES

1. Os terneiros Charolês foram mais pesados ao desmame do que os Aberdeen Angus.

2. Não houve diferença no peso ao nascer dos terneiros mestiços e puros, porém os mestiços ganharam mais peso e foram mais pesados ao desmame.

3. Os machos foram mais pesados e ganharam mais peso do que as fêmeas.

4. A correlação entre o ganho de peso dos terneiros e a produção de leite das vacas foi significativa.

5. As percentagens dos constituintes do leite não apresentaram correlação significativa com o ganho de peso dos terneiros, por outro lado, as produções totais destes componentes tiveram correlações altamente significativas com os ganhos de peso.

REFERÊNCIAS

- BAKER, R.D.; LE DU, Y.L.P.; BARKER, J.M. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring-calving Hereford x Friesian cows and their calves. 1. Winter nutrition. **Animal Production**, Edinburgh, v.34, p.213-224, 1982.
- BELLOWS, R.A.; SHORT, R.E. Effects of precalving feed level on birth weight, calving difficulty and subsequent fertility. **Journal of Animal Science**, Albany, v.46, n.6, p.1522-1528, 1978.
- BOND, J.; WILTBANK, J.N. Effect of energy and protein on estrus, conception rate, growth and milk production of beef females. **Journal of Animal Science**, Albany, v.30, n.3, p.438-444, 1970.
- CHAGAS, E.C.; SALOMONI, E.; GARCIA, J.T.C.; DEL DUCA, L.O.A. **Utilização de pastagem cultivada com vacas gestantes**. Bagé: EMBRAPA-UEPAE de Bagé, 1980. 30p.
- CROCKETT, J.R.; KOGER, M.; FRANKE, D.E. Rotational crossbreeding of beef cattle: Preweaning traits by generation. **Journal of Animal Science**, Albany, v.46, n.5, p.1170-1177, 1978.
- CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E.; SCHWULST, F.J.; KOCH, R.M. Effects of heterosis on maternal performance and milk production in Hereford, Angus and Shorthorn cattle.

- Journal of Animal Science**, Albany, v.38, n.4, p.728-745, 1974.
- DICKEY, J.R.; KOGER, M.; FRANKE, D.E.; BURNS, W.C. Milk production in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.30, p.317-318, 1970.
- DREWRY, K.J.; BROWN, C.J.; HONEA, R.S. Relationships among factors associated with mothering ability in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Albany, v.18, p.938-946, 1959.
- FURR, R.D.; NELSON, A.B. Effect of level of supplemental winter feed on calf weight and on milk production of fall-calving range beef cows. **Journal of Animal Science**, Albany, v.23, p.775-781, 1964.
- HARVEY, W.R. **Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program**. Ohio: Ohio State University, 1976. 76p.
- KLETT, R.H.; MASON, T.R.; RIGGS, J.K. Milk production of beef cows and its relationship to the weaning weight of their calves. **Journal of Animal Science**, v.24, p.586, 1965.
- LEAL, T.C.; FREITAS, J.E. Correlação entre produção de leite e ganho de peso de terneiros da raça Charolesa. **Anuário Técnico do IPZFO**, Porto Alegre, v.9, p.91-101, 1982.
- LEAL, T.C.; FREITAS, J.E.; GOMES, D.B. Desmama de terneiras Charolês aos 110 e 205 dias de idade. **Anuário Técnico do IPZFO**, Porto Alegre, v.4, p.423-429, 1977.
- MELTON, A.A.; RIGGS, J.K.; NELSON, L.A.; CARTWRIGHT, T.C. Milk production, composition and calf gains of Angus, Charolais and Hereford cows. **Journal of Animal Science**, Albany, v.26, p.804-809, 1967.
- NELSON, L.A.; BEAVERS, G.D.; STEWART, T.S. Beef x beef and Dairy x beef females mated to Angus and Charolais sires. II. Calf growth, weaning rate and cow productivity. **Journal of Animal Science**, Albany, v.54, n.6, p.1150-1159, 1982.
- NEVILLE JUNIOR, W.E. Influence of dam's milk production and other factors on 120- and 240-day weight of Hereford calves. **Journal of Animal Science**, Albany, v.21, p.315-320, 1962.
- RESTLE, J. **Efeito da suplementação com energia e energia-proteína no ganho de peso e comportamento reprodutivo de vacas com primeira cria ao pé mantidas em campo natural**. Porto Alegre: UFRGS, 1975. 70p. Tese de Mestrado.
- REYNOLDS, W.L.; DE ROUEN, T.M.; BELLOWS, R.A. Relationships of milk yield of dam to early growth rate of straightbred and crossbred calves. **Journal of Animal Science**, Albany, v.47, n.3, p.584-594, 1978.
- ROBISON, O.W.; YUSUFF, M.K.M.; DILLARD, E.U. Milk production in Hereford cows. I. Means and correlations. **Journal of Animal Science**, Albany, v.47, n.1, p.131-136, 1978.
- ROCHA, M.A.; RIBEIRO, E.L.A. Influência do cruzamento sobre o peso ao desmame em bovinos de corte. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 4., 1987, Londrina. **Anais...** Londrina: FUEL, 1987. p.101.
- RUTLEDGE, J.J.; ROBISON, O.W.; AHLSCHEDE, W.T.; LEGATES, J.E. Milk yield and its influence on 205-day weight of beef calves. **Journal of Animal Science**, Albany, v.33, n.3, p.563-567, 1971.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (Raleigh, NC). **SAS User's Guide: Statistics**. 5. ed. Cary, NC, 1985. 956p.
- TOTUSEK, R.; ARNETT, D.W.; HOLLAND, G.L.; WHITEMAN, J.V. Relation of estimation method, sampling interval and milk composition to milk yield of beef cows and calf gain. **Journal of Animal Science**, Albany, v.37, n.1, p.153-158, 1973.