

Desenvolvimento de Bovinos de Corte de Diferentes Grupos Genéticos Desmamados aos 3 ou 7 Meses de Idade

João Restle¹, Volmir Antonio Polli², Dari Celestino Alves Filho, Dilceu Borges de Senna⁴, Ricardo Zambarda Vaz⁴, Régis Augusto Carvalho Bernardes⁵, José Henrique Souza da Silva⁶

RESUMO - O objetivo deste experimento foi avaliar o desenvolvimento, até os 24 meses de idade, de machos de dois sistemas de acasalamento, puros (Charolês - C e Nelore - N) e cruzados (1/2 CN, 1/2 NC), submetidos a duas idades de desmame, T3 - desmame aos 3 meses de idade e T7 - desmame aos 7 meses de idade. Os animais foram mantidos do nascimento ao desmame com as vacas em pastagem nativa e, após o desmame, ambos os animais do T3 e T7 foram mantidos por um período de 30 dias em curral e alimentados no cocho. Os animais do T3, do 4^o ao 7^o mês, foram mantidos em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*). Os pesos aos 3, 7, 12, 18 e 24 meses de idade e os ganhos de peso médios diários (GMD) entre as diferentes idades foram coletados. Não houve interação entre o sistema de acasalamento ou grupo genético dentro do sistema de acasalamento e idade de desmame, para as variáveis estudadas. O GMD dos animais do T3 foi inferior dos 3 aos 7 meses e superior dos 7 aos 12 meses de idade; nas demais fases, não houve diferença no GMD. A única diferença para peso foi aos 7 meses, o qual foi superior para os animais do T7. O peso aos 24 meses foi 424 e 423 kg, respectivamente, para T3 e T7. Animais cruzados apresentaram maior GMD dos 7 aos 18 meses e foram mais pesados aos 18 e 24 meses. A heterose para GMD oscilou entre 0,6 e 29,9% e, para os pesos nas diferentes idades, entre -0,68 e 12,41%. Quando as condições de alimentação são adequadas, o desmame aos 3 meses não influi no peso de abate aos 24 meses de idade.

Palavras-chave: Charolês, cruzamento, desmame precoce, heterose, Nelore

Performance of Beef Cattle of Different Genetic Groups Weaned at 3 or 7 Months of Age

ABSTRACT - The objective of this experiment was to evaluate the performance up to 24 months of age of males from two breeding systems, straightbred (Charolais - C and Nellore - N) and crossbred (1/2 CN, 1/2 NC), submitted to two ages of weaning: T3-weaning at three months of age; T7-weaning at 7 months of age. The calves were maintained from birth to the weaning time with the cows on native pasture and, after weaning, both animals from T3 and T7 were maintained during a period of 30 days in a feedlot. The animals from T3, from 4 to 7 months, were maintained on pearl millet pasture (*Pennisetum americanum*). The weights at 3, 7, 12, 18 and 24 months of age and the average daily gain (ADG) among the different ages were collected. There was no interaction between the breeding system and genetic group within breeding system and age at weaning for the studied variables. The average daily gain of the T3 calves was lower from 3 to 7 months and higher from 7 to 12 months, afterward no difference was observed in the ADG. The only difference for weight was at 7 months, when T7 calves showed higher weight. The weight at 24 months was 424 and 423 kg, respectively, for T3 and T7. The crossbred animals showed higher ADG from 7 to 18 months and were heavier at 18 and 24 months. The heterosis for ADG ranged from .6 to 29.9%, and for weight at different ages ranged from -.68 to 12.41%. When the nutrition conditions are adequate, the weaning at 3 months does not affect slaughter weight at 24 months of age.

Key Words: Charolais, crossbreeding, early weaning, heterosis, Nellore

Introdução

A produção do rebanho de cria é o componente mais importante na pecuária de corte de ciclo completo. Esta produção que pode ser medida como quilogramas de bezerros desmamados por fêmea mantida no rebanho de cria e é determinada pela taxa de desmame e pelo peso médio dos bezerros ao desmame.

Segundo RESTLE e VAZ (1998), a taxa média de desmame do rebanho bovino de corte brasileiro está ao redor de 55%, que associado ao peso médio dos bezerros de 140 kg resulta em produção média de 77 kg de bezerro produzido por fêmea mantida no rebanho de cria. Este é um valor muito baixo para quem busca pecuária mais competitiva e com maior lucratividade.

Um dos meios mais econômicos de aumentar a

¹ Eng. Agr., PhD, Professor, Pesq. do CNPq, Depto Zootecnia-UFSM, 97119-900, Santa Maria, RS.

² Eng. Agr. Depto de Zootecnia-UFSM.

³ Eng. Agr., Msc, Professor, Depto Zootecnia-UFSM.

⁴ Zootecnista, MSc, Depto de Zootecnia-UFSM.

⁵ Zootecnista, Msc, Professor, Depto Zootecnia-UFSM.

⁶ Eng. Agr., PhD, Professor, Depto Zootecnia-UFSM.

taxa de desmame do rebanho de cria é por intermédio do desmame de bezerros aos 60 - 90 dias de idade (PASCOAL e VAZ, 1997). O uso desta técnica tem melhorado significativamente o desempenho reprodutivo de fêmeas de corte (MOOJEN et al. 1994a; MOLETTA e PEROTTO, 1997).

Se por um lado o desmame precoce favorece a vaca, deve-se ter o cuidado para não prejudicar o futuro desenvolvimento do bezerro. De acordo com RESTLE e VAZ (1998), o objetivo do desmame precoce não é promover ganhos de peso superiores aos obtidos ao pé da vaca, e sim promover um desenvolvimento que não prejudique o desempenho futuro do animal. Conforme constatado por SIMEONE et al. (1997), quando o ganho de peso do bezerro desmamado precocemente é baixo, o seu futuro desenvolvimento é comprometido.

O objetivo deste experimento foi avaliar o desenvolvimento até o abate aos 24 meses de idade, de bezerros de diferentes grupos genéticos desmamados aos 3 meses, e compará-lo ao de bezerros desmamados na idade tradicional, aos 7 meses, bem como calcular a heterose resultante.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 1989 a novembro de 1991, no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região fisiográfica Depressão Central do Rio Grande do Sul.

Foram utilizados 60 bezerros de dois sistemas de acasalamento, puros (Charolês - C e Nelore - N) e cruzados (1/2 CN e 1/2 NC), nascidos no período de parição de setembro a dezembro de 1989 e oriundos de inseminação (período de 45 dias) e de monta natural (período de 45 dias). Durante o período de inseminação, foi utilizado o sêmen de oito touros N e C e, para o repasse (RM), foram utilizados quatro touros C e quatro N. Os touros que produziram os bezerros C foram os mesmos que produziram os 1/2 CN. Os touros N que produziram os bezerros N foram os mesmos que produziram bezerros 1/2NC. Os bezerros de cada grupo genético foram submetidos a um dos seguintes tratamentos:

T3 - bezerros desmamados aos 3 meses de idade; e
T7 - bezerros desmamados aos 7 meses de idade.

Do nascimento ao desmame, os bezerros foram mantidos com as vacas em pastagem nativa, sendo a lotação de uma vaca com cria por hectare. Dos 3 aos 4 meses após o desmame, os bezerros do T3 foram

mantidos no curral e alimentados no cocho com capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) picado, mais 1 kg de farelo de soja/animal/dia. Dos 4 aos 7 meses, foram mantidos em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*), sendo a lotação de oito bezerros/ha; após esse período, foram transferidos para uma pastagem cultivada de inverno composta por aveia (*Avena strigosa*) mais azevém (*Lolium multiflorum*) até os 12 meses de idade.

Os bezerros desmamados aos 7 meses de idade (T7) foram mantidos no curral e alimentados durante 30 dias no cocho com cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) picada, mais 1 kg de farelo de soja/animal/dia. Após, foram colocados junto aos machos do T3 em pastagem cultivada de inverno até os 12 meses, sendo a lotação de cinco bezerros/ha. Após os oito meses, os animais dos dois tratamentos permaneceram juntos recebendo a mesma alimentação e manejo. Dos 12 aos 18 meses foram mantidos em pastagem nativa, com lotação de dois machos/hectare, e dos 18 aos 24 meses, em pastagem cultivada de inverno, com lotação de três machos/hectare, sendo abatidos aos 24 meses.

Durante o período experimental, os animais receberam sal mais minerais nos respectivos pastos. As vacinações seguiram o calendário da Secretaria da Agricultura - RS. O controle de ectoparasitas (Carapatos, bernes, míases) foi realizado com produtos específicos de acordo com o grau de infestação determinado visualmente. Já o controle de endoparasitas foi realizado aos 3, 7, 12 e 18 meses de idade por meio de vermífugos de largo espectro.

Foram coletados dados de pesos aos 3, 7, 12, 18 e 24 meses de idade e de ganho médio diário entre as diferentes idades.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Efetuaram-se as análises de variância seguindo o modelo estatístico abaixo:

$$Y_{ijklmn} = \mu + T_i + SA_j + GG_k(SA_j) + (T * SA)_{ij} + (T * GG(SA)_{ik} + IV_1 + E_{ijkl}$$

em que

Y_{ijkl} = variáveis dependentes;

μ = média de todas as observações;

T_i = efeito de tratamento de ordem i, sendo 1 (desmame aos 3 meses) e 2 (desmame aos 7 meses);

SA_j = efeito de sistema de acasalamento de ordem j, sendo 1 (puros) e 2 (cruzados);

$GG_k(SA_j)$ = efeito de grupo genético de ordem k, sendo k=1 (Charolês), 2 (Nelore), 3 (1/2 CN) e 4 (1/2 NC), dentro do sistema de acasalamento de ordem j;

$(T*SA)_{ij}$ = interação entre tratamento de ordem i e sistema de acasalamento de ordem j;

$(T*GG(SA))_{ijk}$ = interação de grupo genético de ordem k dentro de sistema de acasalamento de ordem j, com o tratamento de ordem i;

IV_1 = covariável idade da vaca de ordem m; e

E_{ijkl} = erro aleatório assumindo distribuição normal com média igual a zero e variância σ^2 .

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos (SAS, 1993). Quando o F foi significativo ($P < 0,05$), foi utilizado o teste de comparação de médias com base no teste t (SAS, 1993) no mesmo nível de significância do teste F.

A heterose foi calculada a partir das médias ajustadas como:

$H\% = (\text{média dos cruzados/médias dos puros} - 1) \times 100$.

Resultados e Discussão

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os quadrados médios das análises de variância, para ganho de peso no intervalo de idades e peso nas diferentes idades, respectivamente. Uma vez que não houve interação para as variáveis estudadas, entre sistema de acasalamento ou grupo genético dentro de sistema de acasalamento e tratamento (idade ao desmame dos bezerros), os resultados são apresentados e discuti-

dos separadamente para os efeitos de idade de desmame, sistema de acasalamento e grupo genético.

As médias ajustadas para ganho de peso e peso, nas diferentes idades, são apresentadas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente. Observa-se, na Tabela 3, que o ganho de peso no período dos 3 aos 7 meses de idade foi inferior ($P < 0,05$) para os bezerros desmamados precocemente (T3) em relação aos que permaneceram ao pé da vaca (T7). Os bezerros do T7 ganharam 54,67% a mais que os do T3. O menor ganho de peso verificado nos animais do T3 foi motivado pelo estresse do desmame e pelo corte no consumo de leite. Segundo RIBEIRO et al. (1991), a produção de leite foi responsável por 56% da variação no ganho de peso do nascimento ao desmame aos 235 dias de idade de bezerros de corte. Esses autores obtiveram, aos 90 dias, produção de leite de 3,7 l/dia para vacas da raça Charolês, a qual ainda é considerada alta para vacas de corte neste estágio de lactação. Mesmo após os 90 dias, quando a produção decresce, as correlações entre a produção de leite e o ganho de peso dos bezerros são significativas até o desmame (RIBEIRO e RESTLE, 1991). Os bezerros do T3 permaneceram dos 4 aos 7 meses em pastagem de milheto, que apresenta qualidade superior ao campo nativo (MOOJEN et al. 1994b; MUEHLMANN et al.

Tabela 1 - Resumo das análises de variância para o ganho de peso médio diário dos 3 aos 7 (GMD1), 7 aos 12 (GMD2), 12 aos 18 (GMD3) e 18 aos 24 meses de idade (GMD4)

Table 1 - Summary of the analyses of variance for average daily weight gain from 3 to 7 (ADG 1), from 7 to 12 (ADG 2), from 12 to 18 (ADG 3) and from 18 to 24 months of age (ADG 4)

Fonte de variação <i>Source of variation</i>	gl <i>df</i>	Quadrado médio <i>Mean square</i>			
		GMD1 <i>ADG1</i>	GMD2 <i>ADG2</i>	GMD3 <i>ADG3</i>	GMD4 <i>ADG4</i>
Tratamento (T) <i>Treatment</i>	1	0,3649**	0,1745**	0,0020	0,0000
Sistema de acasalamento (SA) <i>Breeding system (BS)</i>	1	0,0039	0,1708**	0,2246**	0,0002
Grupo genético (GG) : (SA) <i>Genetic group (GG) : (BS)</i>	2	0,1271*	0,2386**	0,0509	0,1598**
T*SA <i>T*BS</i>	1	0,0029	0,0006	0,0010	0,0002
T*GG(SA) <i>T*GG(BS)</i>	2	0,0011	0,0282	0,0020	0,0067
Erro experimental <i>Experimental error</i>	52	0,0268	0,0167	0,0175	0,0224
R^2 (%)		36,74	50,93	27,88	22,95
CV (%)		42,97	26,56	27,28	23,22

** $P < 0,01$.

* $P < 0,05$.

Tabela 2 - Resumo das análises de variância para as características peso aos 3, 7, 12, 18 e 24 meses de idade

Table 2 - Summary of the analyses of variance for body weights at 3, 7, 12, 18 and 24 months of age

Fonte de variação <i>Source of variation</i>	gl <i>df</i>	Quadrado médio <i>Mean square</i>				
		3	7	12	18	24
Tratamento (T) <i>Treatment</i>	1	19,80	4907,09*	38,29	57,64	1,691
Sist. de acasalamento (SA) <i>Breeding system (BS)</i>	1	0,348	6,915	2724,25	16645,7**	19875,75**
Grupo genético (GG):(SA) <i>Genetic group (GG):(BS)</i>	2	2553,62**	9148,72**	28692,0**	28839,2**	57557,43**
T*SA <i>T*BS</i>	1	184,67	494,53	697,51	876,95	988,61
T*GG (SA) <i>T*GG (BS)</i>	2	224,03	306,29	1872,07	1317,81	1191,95
Idade da vaca (L) <i>Age of cow (L)</i>	1	2123,38**	6627,68**	9765,58*	15153,8**	8025,13*
Idade da vaca (Q) <i>Age of cow (Q)</i>	1	1725,63*	5125,11*	7620,67	12856,4*	6892,32
Erro experimental <i>Experimental error</i>	50	259,52	875,86	1792,98	1734,36	1967,45
R ² (%)		42,44	48,78	49,11	56,97	62,88
CV (%)		15,85	20,08	19,21	13,54	10,47

**P<0,01.

* P<0,05.

1997), onde foram mantidos os bezerros com as vacas do T7. Mesmo assim, os bezerros do T3 apresentaram menor ganho de peso, o que demonstra a importância do consumo de leite na fase inicial de crescimento do bezerro. O consumo de matéria seca do leite, apesar de baixo, apresenta elevado valor nutritivo. Segundo SENNA (1996), o leite de vacas de corte contém na matéria seca 28,6% de proteína, 26,1% de gordura e 42% de lactose. Quando o consumo de leite é cortado pelo desmame precoce, o bezerro, devido às condições de rúmem, principalmente a baixa capacidade física, não consegue retirar do pasto ingerido a quantidade necessária de nutrientes para manter o mesmo ritmo de ganho de peso que vinha mantendo ao pé da vaca. Os efeitos da ausência do leite torna-se mais evidentes quando o pasto disponível é de baixa qualidade, conforme constataram MUEHLMANN et al. (1997). Esses autores verificaram que bezerros desmamados aos 3 meses, mantidos em pastagem nativa (34,28% de digestibilidade), praticamente mantiveram o peso, pois o ganho de peso diário foi de 12 g, ao passo que aqueles mantidos em Capim Bermuda (50,13% de digestibilidade) apresentaram ganho de peso médio diário de 314 g.

O ganho de peso verificado nos animais do T3 foi levemente superior aos 257 g diários relatados por MUEHLMANN et al. (1997) e obtidos com bezerras desmamadas aos 3 meses e mantidas exclusivamente em pastagem de milheto. Entretanto, o ganho de peso dos animais do T7 foi levemente inferior ao ganho de peso diário (561 g) atingido por bezerros do nascimento até o desmame aos 213 dias de idade, que foram mantidos em campo nativo ao pé da vaca, e ao obtido no trabalho conduzido por MOOJEN et al. (1994b), mas similar ao verificado por RESTLE et al. (1994) em bezerros ao pé da vaca na fase dos 45 aos 240 dias de idade.

Verifica-se, na Tabela 3, que dos 7 aos 12 meses, período que coincidiu com o primeiro inverno, quando os animais dos dois tratamentos permaneceram nas mesmas condições de pastagem cultivada, o ganho de peso médio diário foi superior (P<0,05) para os bezerros do T3. O menor ganho de peso verificado nos animais do T7 pode ser, em parte, atribuído ao estresse do desmame, já que estes foram desmamados aos 7 meses. Além disso, o maior ganho de peso verificado nos animais do T3 foi, em parte, devido ao ganho de peso compensatório. Segundo WARDROP (1966), baixos ganhos de peso após os 3 meses de idade podem ser compensados posteriormente com a utili-

zação de alimentação de boa qualidade. Isto se verificou no presente trabalho, em que os bezerros desmamados aos 3 meses obtiveram ganhos modestos até os 7 meses, recuperando a diferença no período dos 7 aos 12 meses. O ganho de peso dos animais durante o primeiro inverno foi intermediário aos obtidos por RESTLE et al. (1994) e RESTLE et al. (1996), para animais na mesma faixa de idade e mantidos em pastagem de aveia mais azevém.

A partir dos 12 meses, o ganho de peso médio diário foi similar para os animais desmamados nas duas idades. O ganho de peso médio diário dos animais dos dois tratamentos, dos 12 aos 18 meses, foi superior ao obtido em campo nativo por RESTLE et al. (1994) na fase de 12 a 20 meses de idade e por RESTLE et al. (1996) dos 13 aos 18 meses de idade. Já os ganhos de pesos verificados no período de 18 a 24 meses foram inferiores aos relatados por RESTLE et al. (1994, 1996) para machos também mantidos em pastagem de aveia mais azevém na fase de 20 a 25 meses de idade.

Na Tabela 4 são apresentados os pesos nas diferentes idades. Observa-se que o peso aos 3 meses, que foi 101 e 102 kg para T3 e T7, respectivamente, foi superior aos 90 kg preconizados, de maneira geral, como limite para o desmame aos noventa dias. O peso aos 7 meses foi 13,87% superior

nos animais desmamados aos 7 meses, em função do seu maior ganho de peso médio diário. Já o peso aos 12 meses foi praticamente igual entre os dois tratamentos, o que foi causado pelo maior ganho de peso do T3 na fase de 7 a 12 meses de idade. A similaridade do peso dos animais do T3 e T7, aos 12 meses de idade, indica que ganho de peso diário de 300 g em bezerros desmamados precocemente pode ser compensado no período imediatamente após, se as condições de alimentação forem adequadas. No entanto, ganhos de pesos inferiores na fase imediatamente após o desmame precoce podem influir no futuro desenvolvimento dos animais. Segundo SIMEONE et al. (1997), em bezerros desmamados aos 78 dias de idade, o ganho de peso diário até os 141 dias de idade foi de 243 g contra 590 g para os que ficaram ao pé da vaca até os 141 dias de idade, quando foram desmamados. Esses autores verificaram que aos 15 meses de idade os animais desmamados aos 78 dias de idade continuam apresentando peso significativamente inferior aos dos desmamados aos 141 dias (233,1 contra 249,6 kg).

Os pesos a partir dos 12 meses foram similares entre os dois tratamentos, chegando aos 24 meses com 424 e 423 kg, respectivamente, para T3 e T7. Os resultados demonstram que, se houver alimentação

Tabela 3 - Ganhos de peso médio diário (g) ajustados e erros-padrão dos 3 aos 7 (GMD 1), 7 aos 12 (GMD 2), 12 aos 18 (GMD 3) e 18 aos 24 meses (GMD 4) de machos desmamados aos 3 ou 7 meses
Table 3 - Adjusted average daily weight gains (g) and standard error from 3 to 7 (ADG 1), from 7 to 12 (ADG 2), from 12 to 18 (ADG 3) and from 18 to 24 months (ADG 4) of males weaned at 3 or 7 months

Tratamento <i>Treatment</i>	n	Ganho de peso médio diário (g) <i>Average daily gain (g)</i>			
		GMD1 <i>ADG1</i>	GMD2 <i>ADG2</i>	GMD3 <i>ADG3</i>	GMD4 <i>ADG4</i>
T3	29	300±30 ^b	554±24 ^a	501±24 ^a	637±30 ^a
T7	31	464±32 ^a	431±26 ^b	489±26 ^a	638±30 ^a

Médias, na coluna, seguidas por letras diferentes são diferentes (P<0,05) pelo teste t.

Means, within a column, followed by different letters are different (P<.05) by t test

Tabela 4 - Peso médio (kg) ajustados e erros-padrão aos em diferentes idades de machos desmamados aos três ou sete meses

Table 4 - Adjusted average weights (kg) and standard error at different ages of males weaned at 3 or 7 months

Tratamento <i>Treatment</i>	n	Idade (meses) <i>Age (months)</i>				
		3	7	12	18	24
T3	29	101±3 ^a	137±6 ^b	218±8 ^a	309±8 ^a	424±8 ^a
T7	31	102±3 ^a	156±6 ^a	220±9 ^a	307±8 ^a	423±9 ^a

Médias, na coluna, seguidas por letras diferentes são diferentes (P<0,05) pelo teste t.

Means, within a column, followed by different letters are different (P<.05) by t test

adequada, animais desmamados aos 3 meses de idade apresentam após os 12 meses de idade peso similar ao dos desmamados aos 7 meses, atingindo condições de peso adequadas para o abate aos 24 meses. Esta constatação também é confirmada por CACHAPUZ (1991). Desmamando bezerros aos 100 ou 150 dias de idade, ALBOSPINO e LOBATO (1994) também não observaram diferença no desenvolvimento e no peso final aos 26 meses de idade.

Nas Tabelas 5 e 6 são apresentados, respectivamente, os dados referentes ao ganho de peso e o peso nas diferentes idades dos animais segundo o sistema de acasalamento e os grupos genéticos. Conforme pode ser verificado nas Tabelas 1 e 2, não houve interação, para as variáveis estudadas, entre sistema de acasalamento ou grupo genético dentro do sistema de acasalamento e idade ao desmame dos bezerros, o que mostra que o comportamento dos grupos genéticos foi similar com respeito a ganho de peso e peso nas duas idades de desmame.

Comparando os dois sistemas de acasalamento (bezerros puros contra cruzados), observa-se que o ganho de peso médio diário dos animais F1 foi superior ($P < 0,05$) ao dos puros dos 7 aos 12 meses e dos 12 aos 18 meses de idades. A heterose para ganho de

peso após os 90 dias oscilou entre 0,6%, na fase de 18 a 24 meses, e 29,9%, na fase de 12 ao 18 meses. A baixa heterose verificada na fase de terminação (0,6%) dos 18 aos 24 meses de idade para ganho de peso médio diário também foi constatada por RESTLE et al. (1995), trabalhando com animais dos mesmos grupos genéticos, na fase de terminação em confinamento de 20 a 24 meses, 0,89%. JOHNSTON et al. (1992) citaram baixos valores de heterose para as características de desempenho pós-desmame. De acordo com KOGER (1980), nos cruzamentos em que se utilizaram duas raças européias, como foi o caso do trabalho de JOHNSTON et al. (1992), a heterose resultante é, na média, três vezes menor que a heterose obtida no cruzamento de uma raça européia com uma zebuína, o que ocorreu neste trabalho.

Analisando os grupos genéticos dentro do sistema de acasalamento, verifica-se que os animais Charolês apresentaram ganho de peso médio diário mais elevado ($P < 0,05$) que os animais Nelore em todas as fases, exceto dos doze aos dezoito meses, que coincidem com o segundo verão, quando o ganho médio diário foi similar. O maior ganho médio diário dos Charolês de ve-se principalmente à seleção intensa. Deve-se considerar, no entanto, que o Charolês de origem

Tabela 5 - Ganhos de peso médio diário (g) ajustados e erros-padrão dos 3 aos 7 (GMD1), 7 aos 12 (GMD2), 12 aos 18 (GMD3) e 18 aos 24 meses de idade (GMD4) de machos desmamados aos 3 ou 7 meses, de acordo com o sistema de acasalamento e o grupo genético

Table 5 - Adjusted average daily weight gains (g) and standard error from 3 to 7 (ADG 1), from 7 to 12 (ADG 2), from 12 to 18 (ADG 3) and from 18 to 24 months (ADG 4) of males weaned at 3 or 7 months, according to breeding system and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	n	Ganho de peso médio diário (g)			
		<i>Average daily gain (g)</i>			
		GMD1 <i>ADG1</i>	GMD2 <i>ADG2</i>	GMD3 <i>ADG3</i>	GMD4 <i>ADG4</i>
Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	19	461±38 ^a	549±30 ^a	433±31 ^a	733±35 ^a
Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>	16	286±42 ^b	314±33 ^b	429±34 ^a	537±39 ^b
Média dos puros <i>Straightbred means</i>		373±28 ^A	431±22 ^B	431±23 ^B	635±26 ^A
1/2 CN	13	402±47 ^a	515±37 ^a	626±38 ^a	634±43 ^a
1/2 NC	12	379±50 ^a	572±40 ^a	493±40 ^b	645±46 ^a
Médias dos cruzados <i>Crossbred means</i>		390±54 ^A	544±27 ^A	560±28 ^A	639±31 ^A
Heterose (%) <i>Heterosis</i>		4,6	26,2	29,9	0,6

Médias, na coluna, seguidas por letras minúsculas diferentes, na comparação entre Charolês e Nelore ou entre 1/2 CN e 1/2 NC, são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste t.

Médias, na coluna, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na comparação entre puros e cruzados, são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste t.

Means, within a column, followed by small different letters for the comparison between Charolais and Nellore or between 1/2 CN and 1/2 NC are different ($P < .05$) by t test.

Means, within a column, followed by capital different letters in the comparison between straightbreds and crossbreds are different ($P < .05$) by t test.

Tabela 6 - Peso médio (kg) ajustado e erros-padrão em diferentes idades de machos desmamados aos 3 ou 7 meses de idade, de acordo com o sistema de acasalamento e o grupo genético
 Table 6 - Adjusted mean and standard error for weight (kg) at different ages of males weaned at 3 or 7 months of age, according to breeding system and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	n	Idade (meses) <i>Age (months)</i>				
		3	7	12	18	24
Charolês (C) <i>Charolais (C)</i>	19	114±4 ^a	170±7 ^a	253±10 ^a	332±10 ^a	463±10 ^a
Nelore (N) <i>Nellore (N)</i>	16	88±4 ^b	123±8 ^b	171±11 ^b	248±11 ^b	345±11 ^b
Média dos puros <i>Straightbred means</i>		101±3 ^A	147±5 ^A	212±7 ^A	290±7 ^B	404±8 ^B
1/2 CN	13	99±5 ^a	144±9 ^a	220±13 ^a	330±12 ^a	447±13 ^a
1/2 NC	12	104±5 ^a	148±9 ^a	233±13 ^a	322±13 ^a	439±14 ^a
Média dos cruzados <i>Crossbred means</i>		101±3 ^A	146±6 ^A	227±9 ^A	326±9 ^A	443±10 ^A
Heterose (%) <i>Heterosis</i>		0,00	-0,68	7,07	12,41	9,65

Médias, na coluna, seguidas por letras minúsculas diferentes, na comparação entre Charolês e Nelore ou entre 1/2 CN e 1/2 NC, são diferentes (P<0,05) pelo teste t.

Médias, na coluna, seguidas por letras maiúsculas diferentes, na comparação entre puros e cruzados, são diferentes (P<0,05) pelo teste t.

Means, within a column, followed by small different letters for the comparison between Charolais and Nellore or between 1/2 CN and 1/2 NC are different (P<.05) by t test.

Means, within a column, followed by capital different letters in the comparison between straightbreds and crossbreds are different (P<.05) by t test.

européia é menos adaptado ao período de verão e o Nelore, menos adaptado ao período de inverno, o que sem dúvida se reflete no desempenho dos animais. Considerando todo o período experimental, dos 3 aos 24 meses de idade, o ganho de peso do Charolês e Nelore foi, respectivamente, 349 e 257 kg, constatando-se, portanto, diferença de 35,79%.

Os animais cruzados tiveram comportamento similar quanto ao ganho de peso médio diário em todos os períodos avaliados, com exceção dos 12 aos 18 meses, quando os 1/2 CN apresentaram maiores ganhos de peso. Já com relação ao peso nas diferentes idades, animais 1/2 CN e 1/2 NC foram similares. A semelhança de peso dos animais 1/2 CN e 1/2 NC, aos 3 meses de idade, indica que a habilidade materna das vacas das raças Charolês e Nelore foi similares, o que é confirmado por SENNA (1996), que relata para vacas Charolês e Nelore, produções de leite similares aos 90 dias após o parto.

Na Tabela 6, verifica-se que os animais F1 foram mais pesados (P<0,05) aos 18 e 24 meses de idade, sendo as heteroses nas duas idades similares às verificadas por RESTLE et al. (1995), 13,7 e 9,7%, respectivamente, para o peso aos 20 e 24 meses.

Observa-se, ainda, na Tabela 6, que o peso aos 20 e 24 de idade foi similar para os animais Charolês, 1/2 CN e 1/2 NC, sendo a diferença a favor desses em relação aos Nelore de 118, 102 e 94 kg, respectivamente.

Conclusões

Animais desmamados aos 3 meses de idade, quando alimentados adequadamente, atingem peso de abate aos 24 meses similar aos desmamados aos 7 meses.

O comportamento do desenvolvimento de animais de diferentes grupos genéticos não foi alterado pelo desmame aos 3 meses de idade.

Animais da raça Charolês apresentaram maior desenvolvimento que os da raça Nelore.

Animais F1 1/2 CN e 1/2 NC apresentaram desenvolvimento similar, e são superiores à média dos puros no ganho de peso diário dos 7 aos 18 meses e no peso aos 18 e 24 meses de idade.

Referências Bibliográficas

- ALBOSPINO, B.H.J.C., LOBATO, J.F.P. 1994. Efeitos do desmame precoce de bezerras no desempenho até os 24 meses de idade. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 23(4):565-575.
- CACHAPUZ, J.M.S. *Desmame aos 90 dias: efeito da alimentação no desempenho de bezerras*. Porto Alegre, EMATER, 1991, 32p.
- JOHNSTON, D.J., THOMPSON, J.M., HAMMOND, K. 1992. Additive and nonadditive differences in postweaning growth and carcass characteristics of Devon, Hereford and reciprocal-cross steers. *J. Anim. Sci.*, 70(9):2688-2694.
- KOGER, M. 1980. Effective crossbreeding systems utilizing Zebu cattle. *J. Anim. Sci.*, 50(6):1215-1220.
- MOLETTA, J.L., PEROTTO, D. Efeito do desmame aos 70 e 210 dias sobre o desempenho ponderal e reprodutivo de vacas

- de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, Juiz de Fora, 1997. *Anais...* Juiz de Fora, SBZ, 1997, p.397-399.
- MOOJEN, J.G., RESTLE, J., MOOJEN E.L. 1994a. Efeito da época da desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte: 1- desempenho das vacas. *Ci. Rural*, 24(2):393-397.
- MOOJEN, J.G., RESTLE, J., MOOJEN E.L. et al. 1994b. Efeito da época da desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte: 1- desempenho dos terneiros. *Ci. Rural*, 24(2):399-403.
- MUEHLMANN, L.D., ROCHA, M.G., RESTLE, J. 1997. Utilização de pastagens de estação quente com bovinos desmamados precocemente. *R. Bras. Zootec.*, 26(3):384-389.
- PASCOAL, L.L. VAZ, F.N. 1997. Desmame precoce aos sessenta dias. In: RESTLE, J., BRONDANI, I.L., PASCOAL, L.L. et al. *Técnicas avançadas na recria e engorda em bovinos de corte*. UFSM: Santa Maria-RS. p.22-34.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. 1994. Evolução do peso de bovinos de corte inteiros ou castrados em diferentes idades. *Pesq. Agropec. Bras.*, 29(10):1631-1635.
- RESTLE, J., FELTEN, H.G., VAZ, F.N. 1995. Efeito da raça e heterose para desempenho em confinamento de novilhos de corte. *Rev. Arg. de Produc. Anim.*, 15(3/4):852-854.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. 1996. Desenvolvimento e rendimento de carcaça de bovinos inteiros ou submetidos a duas formas de castração, em condições de pastagem. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 25(2):324-331.
- RESTLE, J., VAZ, F.N. Desmame precoce de bezerros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, São Paulo 2, 1998, *Anais...* São Paulo, 1998, p.3-9.
- RIBEIRO, E.L.A., RESTLE, J. 1991. Desempenho de terneiros Charolês e Aberdeen Angus puros e seus mestiços com Nelore. *Pesq. Agropec. Bras.*, 26(8):1145-1151.
- RIBEIRO, E.L.A., RESTLE, J., PIRES, C.C. 1991. Produção e composição do leite em vacas Charolês e Aberdeen Angus amamentando bezerros puros ou mestiços. *Pesq. Agropec. Bras.*, 26(8):1267-1273.
- SAS INSTITUTE *SAS/STAT User's Guide: statistic*, 4 Version 6, Cary, Nc: v.2 1993.
- SENNA, D.B. *Desempenho reprodutivo e produção de leite de vacas de quatro grupos genéticos, desternejadas precocemente, submetidas à diferentes períodos de pastagem cultivada*. Santa Maria:UFSM, 1996. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- SIMEONE, A., TRUJILLO, A.I., CÓRDOBA, G. et al. 1997. Efecto del destete precoz y de dos sistemas de alimentación post-destete sobre la ganancia de peso de terneros Hereford hasta los 15 meses de edad. *Rev. Arg. Produc Anim*, 17:58-59 (sup. 1).
- WARDROP, I.D. 1966. Effects of the plane of nutrition in early post-natal life on the subsequent growth and development of cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, 17(3):375-385.

Recebido em 10/07/98

Aceito em 26/02/99