

DESENVOLVIMENTO E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS DE CORTE SUBMETIDAS A DIFERENTES IDADES DE DESMAME

JOÃO RESTLE,¹ RICARDO ZAMBARDA VAZ,² LEONIR LUIZ PASCOAL,³ DARI CELESTINO ALVES FILHO,⁴ FABIANO NUNES VAZ⁵ E LUCIANE RUMPEL SEGABINAZZI⁶

1. Engenheiro agrônomo, PHD, professor visitante UFG

2. Zootecnista, doutor consultor da Progepec Consultores Associados Ltda. E-mail: rzvaz@terra.com.br

3. Zootecnista, doutor professor da UFSM

4. Engenheiro agrônomo, doutor professor da UFSM

5. Zootecnista, doutor consultor da Progepec Consultores Associados Ltda.

6. Aluna do curso de doutorado da UFSM

RESUMO

O experimento teve como objetivo avaliar o desenvolvimento até os vinte e oito meses de idade e o desempenho reprodutivo no primeiro acasalamento aos vinte e cinco meses de fêmeas de dois sistemas de acasalamento, puras (Charolês – C e Nelore – N) e cruzadas ($\frac{1}{2}$ CN, $\frac{1}{2}$ NC) submetidas a duas idades de desmame, sendo T3 – desmame aos três meses de idade e T7 – desmame aos sete meses de idade. Após o manejo do desmame, as fêmeas foram mantidas exclusivamente em condições de pastagem. Os dados avaliados foram os pesos ao nascer, aos três, sete, doze, dezoito, vinte e quatro e vinte e oito meses de idade, os ganhos de peso médios diários (GMD) entre as diferentes idades e a condição corporal aos vinte e quatro e vinte e oito meses de idade, área pélvica e percentagem de prenhez. Não houve interação significativa entre sistema de acasalamento e idade de desmame, para as variáveis estudadas. O GMD das fêmeas do T3 foi inferior dos três aos sete meses (296 contra 434 g), e superior dos sete aos doze meses (541 contra 417 g). Nas demais fases não houve diferença no GMD. A

única diferença para peso mostrou-se aos sete meses, sendo superior para os animais do T7 (144 contra 128 kg). Os pesos aos vinte e quatro meses foram de 333 e 331 kg, respectivamente, para T3 e T7. As fêmeas cruzadas apresentaram maior ganho de peso dos três aos dezoito meses de idade e apresentando-se mais pesadas aos doze (11,73%), dezoito (17,10%) e vinte e quatro (14,89%) e vinte e oito meses (19,03%). Não se verificaram diferenças significativas entre as idades de desmame, nas variáveis condição corporal e área pélvica. A taxa de prenhes foi similar entre T7 (66,7%) e T3 (63,0%). As fêmeas cruzadas apresentaram melhor estado corporal aos 24 meses (3,8 contra 3,3 pontos) e 28 meses (3,66 contra 3,07 pontos), maior área pélvica (185,29 contra 166,28 cm²) e maior percentagem de prenhez (79,1 contra 38,7%) do que as fêmeas puras. Quando as condições de alimentação são adequadas, o desmame aos três meses não afeta o peso e o desempenho reprodutivo de fêmeas no primeiro período de acasalamento.

PALAVRAS-CHAVES: *Bos taurus*, *Bos indicus*, Charolês, cruzamento, desmame precoce, Nelore, reprodução.

ABSTRACT

GROWTH AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BEEF HEIFERS WEANED AT DIFFERENT AGES

The objective of the experiment was to evaluate the growth until twenty-eight months of age and the reproductive performance during the first mating at twenty-five months of beef females from two breeding systems, straightbreds (Charolais – C and Nelore – N) and crossbreds (1/2 CN,

$\frac{1}{2}$ NC), submitted to two ages of weaning: T3 – weaning at three months; T7 – weaning at seven months. After the weaning management heifers were kept only on pasture. The data collected were weights taken at three, four, seven, twelve, eighteen, twenty-four and twenty-eight months of

age, average daily weight gain (ADG) between the different ages, body conditions at twenty-four and twenty-eight months, pelvic area and pregnancy rate. No significant interaction was observed for, the variables studied, between age at weaning and breeding system. ADG was lower for T3 calves from three to seven months (296 vs 434 g) and higher from seven to twelve months (541 vs 417 g), afterward no significant difference was observed between the two treatments. The only significant difference for weight was at seven months, when T7 calves showed higher weight (144 vs 128 kg). Weights at twenty-four months were 333 and 331 kg, respectively, for T3 and T7. Crossbred females showed higher weight gain from three to eighteen months

and were heavier at twelve (11.73%), eighteen (17.10%), twenty-four (14.89%) and twenty-eight months (19.03%). No significant differences, between weaning ages, were observed for body condition and pelvic area. Pregnancy rate was similar between T7 (66.7%) and T3 (63.0%). Crossbred females showed higher body condition at twenty-four (3.8 vs 3.3 points) and twenty-eight months (3.66 vs 3.07 points) had larger pelvic area (158.29 vs 166.28 cm²) and higher pregnancy rate (79.1 vs 38.7%) than the straightbreds. When nutrition conditions are adequate the weaning at three months does not affect the weight nor the reproductive performance of heifers during the first breeding season.

KEY WORDS: *Bos taurus*, *Bos indicus*, Charolais, crossbreeding, growth, early weaning, Nellore, reproduction.

INTRODUÇÃO

O desempenho reprodutivo de vacas de corte é afetado por inúmeros fatores, tais como alimentação, produção de leite, presença do bezerro e manejo dispensado a essa categoria animal. Segundo RESTLE (1975), o anestro pós-parto tem como causa principal a subnutrição do rebanho durante o período de aleitamento, sendo este um processo desgastante para as vacas de cria mantidas em pastagens nativas de qualidade e quantidade limitante para o processo de aleitamento e subsequente reprodução (RESTLE et al., 2001).

A subnutrição muitas vezes é ocasionada pelo mau manejo das pastagens nativas, as quais são utilizadas com elevadas cargas animais (SIMEONE & LOBATO, 1996; FAGUNDES et al., 2003), ou por escassez alimentar decorrente do déficit hídrico e do não crescimento das pastagens nativas durante o período de aleitamento (MOOJEN et al., 1994a; VAZ & LOBATO, 2009a), o que prejudica o desempenho das vacas, determinando, assim, o desmame precoce como alternativa para repetição de cria.

Os efeitos benéficos de melhor alimentação, por meio da utilização de pastagens cultivadas na reprodução, no sul do país, são documentados por COSTA et al. (1981). No entanto, seus custos de implantação são elevados, desenvolvendo-se apenas em pequena escala pelos produtores.

Segundo RESTLE & VAZ (1998), uma alternativa econômica para melhorar o desempenho

reprodutivo de vacas de corte é o desmame precoce. Incrementos significativos foram encontrados no desempenho reprodutivo de vacas submetidas ao desmame antecipado (MOOJEN et al., 1994a). O ponto crítico desse processo é o desenvolvimento do bezerro na ausência do leite materno, haja vista a associação que há entre a produção de leite da vaca e ganho de peso do bezerro (PASCOAL et al., 1998). Se, por um lado o desmame precoce favorece a vaca, por outro, deve-se ter cuidado para não prejudicar o futuro desenvolvimento do bezerro (PASCOAL & VAZ, 1997; ALMEIDA & LOBATO, 2004). De acordo com RESTLE & VAZ (1998), o objetivo do desmame precoce não é promover no bezerro ganhos de peso superiores aos obtidos ao pé da vaca, mas sim promover um desenvolvimento que não prejudique o desempenho futuro do animal.

Utilizando desmame aos noventa dias, RESTLE et al. (1999) verificaram que o menor ganho de peso, ao redor de 300 gramas, verificado dos três aos sete meses nos bezerros desmamados, contra 464 gramas verificadas nos que permaneceram ao pé da vaca, foi compensado no período dos sete aos doze meses. Segundo PASCOAL, RESTRE & ALVES FILHO (1998), quando o desmame precoce for empregado e o bezerro não apresentar um desenvolvimento satisfatório no período dos três aos sete meses de idade haverá um atraso tanto na idade de abate dos machos como no primeiro acasalamento das fêmeas. SIMEONE et al. (1997) verificaram que um baixo ganho de peso (342 g)

dos bezerros nos primeiros sessenta dias após o desmame aos 78 dias compromete o desempenho futuro dos animais.

Embora o desmame precoce seja a técnica que mais avançou no sul do país nos últimos anos, em função do seu reflexo altamente positivo na reprodução das matrizes, pouco se sabe sobre os seus efeitos no desenvolvimento, sobretudo na reprodução das novilhas de reposição. ALBOSPINO & LOBATO (1993) referem que não encontraram diferenças no desenvolvimento e desempenho reprodutivo até os 24 meses de idade de fêmeas desmamadas aos 100 ou 150 dias. VAZ & LOBATO (2009a,b) também não verificaram diferenças de desenvolvimento e desempenho reprodutivo aos quatorze meses de idade de novilhas desmamadas aos 77 ou 147 dias. No entanto, VALLE et al. (1990) relatam que a idade ao desmame afeta o desenvolvimento e desempenho no primeiro acasalamento das fêmeas. Assim, é de fundamental importância que mais pesquisas sejam geradas visando elucidar melhor esse assunto, para que informações úteis cheguem ao produtor, baseadas em resultados científicos.

O presente experimento teve como objetivo avaliar o desenvolvimento até os vinte e oito meses de idade e o desempenho reprodutivo no primeiro período de acasalamento de fêmeas puras e cruzadas desmamadas aos três ou sete meses da idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região denominada Depressão Central do Rio Grande do Sul, onde a altitude é de 95 m, latitude de 29° 43' sul e longitude de 53° 42' oeste. O clima da região é Cfa (subtropical úmido) conforme a classificação de Köppen, com precipitação média anual de 1.796 mm, temperatura média anual de 19,2° C, com média mínima de 9,3° C em junho e média máxima de 24,7° C em janeiro, insolação de 2.212 horas anuais e umidade relativa do ar de 82% (MORENO, 1961).

Utilizaram-se 54 bezerras oriundas de dois sistemas de acasalamento, puras (Charolês – C e Nelore – N) e cruzadas ($\frac{1}{2}$ CN, e $\frac{1}{2}$ NC), filhas

de inseminação artificial (45 dias) e monta natural (45 dias). Durante o período de inseminação, empregou-se o sêmen de oito touros N e C, e para repasse (RM), quatro touros C e quatro touros N. Os touros que produziram as bezerras C foram os mesmos que produziram as bezerras $\frac{1}{2}$ CN. Os touros N que produziram as bezerras N foram os mesmos que produziram as bezerras $\frac{1}{2}$ NC. Procedeu-se à avaliação das bezerras de cada sistema de acasalamento segundo duas idades de desmame: aos três meses (T3) e aos sete meses (T7) de idade.

Do nascimento ao desmame, mantiveram-se as bezerras com as vacas em pastagem nativa, sendo a lotação de uma vaca com cria por hectare. Nos primeiros trinta dias pós-desmame, tanto as fêmeas T3 como as T7 foram mantidas em curral e alimentadas no cocho, onde recebiam uma alimentação composta de capim-elefante picado e concentrado (50% de milho grão moído e 50% de farelo de soja) em quantidade equivalente a 0,5% do peso vivo. Dos quatro aos sete meses, mantiveram-se os animais T3 em pastagem de milheto (*Pennisetum glaucum*), sem a utilização de suplementação e com lotação média de 880 kg de peso vivo/ha.

Colocaram-se as bezerras desmamadas aos sete meses de idade, após o período no curral junto às fêmeas do T3, em pastagem cultivada de inverno, composta por aveia (*Avena strigosa*) mais azevém (*Lolium multiflorum*), até os doze meses de idade, sendo a lotação média de 1.032 kg de peso vivo/ha. Dos doze aos dezoito meses, foram mantidas em pastagem nativa com lotação de 258 kg de peso vivos/ha, e dos dezoito aos vinte e quatro meses, em pastagem cultivada de inverno, sendo a lotação de 879 kg de peso vivo/ha.

Durante o período experimental os animais receberam sal mineral nos respectivos pastos. As vacinações seguiram o calendário da Secretaria da Agricultura, RS. Realizou-se o controle de endoparasitas mediante dosificações estratégicas com vermífugos de largo espectro. Os ectoparasitas (carrapatos, bernês, e míases) foram controlados de acordo com o grau de infestação determinado visualmente.

O período destinado à reprodução teve duração de noventa dias, com início em 1° de dezem-

bro, quando a idade média das fêmeas era de 25 meses. Os dados coletados foram: peso ao nascer, aos três, sete, doze, dezoito, vinte e quatro e vinte e oito meses de idade. Por ocasião das duas últimas pesagens, procedeu-se à avaliação subjetiva do estado corporal das novilhas. Aos vinte e quatro meses também foi determinada a área pélvica das fêmeas e, aos sessenta dias após o término do período de monta, fez-se a determinação da porcentagem de prenhes, por palpação retal.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Efetuaram-se as análises estatísticas mediante o seguinte modelo estatístico:

$Y_{ijklmn} = \mu + T_i + SA_j + (T*SA)_{ij} + OP_k + IV_l + OP*OP + IV*IV + E_{ijkl}$, em que: Y_{ijklmn} = variáveis dependentes; μ = média de todas as observações; T_i = efeito do tratamento de índice i , sendo $i = 1$ (desmame aos três meses) e 2 (desmame aos sete meses); SA_j = efeito de sistema de acasalamento de índice j , sendo $j = 1$ (puras) e 2 (cruzadas); $(T*SA)_{ij}$ = interação entre tratamento de índice i , e sistema de acasalamento de índice j ; OP_k = covariável ordem de parição (linear) de índice k ; IV_l = covariável idade da vaca (linear) de ordem l ; $OP*OP$ = covariável ordem de parição (quadrática) de índice k ; $IV*IV$ = covariável idade da vaca (quadrática) de ordem l ; e E_{ijkl} = erro aleatório assumido, distribuição normal com média igual a zero e variância σ^2 .

Analísaram-se os dados pelo método dos quadrados mínimos (SAS, 1997). Quando o F foi significativo ($P < 0,05$), empregou-se o teste de comparação de médias baseado no teste t, no mesmo nível de significância do teste F. Fez-se a análise da variável dependente do diagnóstico de gestação pelo método do χ^2 (qui-quadrado).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa ($P > 0,05$) entre a idade de desmame e o sistema de acasalamento. O ganho de peso das bezerras entre os três e sete meses de idade foi inferior ($P < 0,05$) para as bezerras T3, quando comparadas ao das T7 (Tabela 1). Esse menor ganho de peso das bezerras T3 foi motivado pelo estresse do desmame e pelo fato de a qualidade da alimentação fornecida não ter sido suficiente para substituir o leite produzido pela vaca na época do desmame. RIBEIRO et al. (1991) observaram que, dos 90 até os 182 dias de lactação, a produção de leite da vaca tem correlação alta com o ganho de peso do bezerro, sendo essa responsável por 56% da variação no ganho de peso do nascimento ao desmame aos 235 dias. Embora após os três meses de lactação a produção de leite da vaca decresça, ela ainda exerce fortes influências no ganho de peso dos bezerros.

TABELA 1. Médias ajustadas e erros-padrão para ganhos de pesos médios diários (g) entre as diferentes idades de fêmeas de acordo com a idade de desmame e sistema de acasalamento

Tratamento	N	Ganho de peso médio diário (g)					
		Do nasc. aos 3 meses	Dos 3 aos 7 meses	Dos 7 aos 12 meses	Dos 12 aos 18 meses	Dos 18 aos 24 meses	Dos 24 aos 28 meses
Idades de desmame							
T3	27	651±7 ^a	296±19 ^b	541±20 ^a	213±14 ^a	474±27 ^a	92±51 ^a
T7	27	653±37 ^a	434±19 ^a	417±20 ^b	233±14 ^a	459±27 ^a	64±52 ^a
Sistema de acasalamento							
Puras	26	638±38 ^a	326±20 ^b	442±21 ^b	178±15 ^b	450±28 ^a	30±54 ^a
Cruzadas	28	665±36 ^a	404±20 ^a	516±20 ^a	267±14 ^a	484±26 ^a	126±50 ^a

^{a,b} Médias na mesma coluna, seguidas por letras diferentes, divergem ($P < 0,05$) dentro do mesmo efeito (tratamento ou sistema de acasalamento) pelo teste t.

Apesar de apresentar baixo teor de matéria seca, o leite é de elevado valor nutritivo, e a produção total dos seus componentes tem correlação altamente significativa com o ganho do peso dos bezerras (RIBEIRO & RESTLE, 1991; RESTLE et al., 2004). Quando o consumo de leite é cortado por causa do desmame precoce, o bezerro não consegue retirar da pastagem os nutrientes necessários para manter o mesmo ritmo de ganho de peso que vinha mantendo ao pé da vaca. As bezerras do desmame precoce permaneceram dos quatro aos sete meses em pastagem de milheto, que apresenta qualidade superior ao campo nativo (MOOJEN et al., 1994b; MUEHLMANN et al., 1997), onde foram mantidas as bezerras com as vacas do desmame à idade convencional. Mesmo assim, as bezerras do T3 apresentaram menor ganho de peso, o que demonstra a importância do consumo de leite na fase inicial de crescimento da bezerra.

Convém ressaltar que, quando o desmame precoce é adotado, em geral, as bezerras são suplementadas com ração até a idade do desmame convencional. No presente estudo, as bezerras permaneceram exclusivamente na pastagem de milheto sem a utilização da suplementação, o que pode explicar o baixo ganho de peso durante esse período, quando comparadas com animais que permaneceram ao pé da vaca sendo amamentadas.

VAZ & LOBATO (2009) avaliaram um rebanho de cria por três anos consecutivos e verificaram superioridade ($P < 0,05$) no ganho de peso médio diário, no período compreendido entre as duas idades de desmame das bezerras que permaneceram ao pé da vaca em relação às desmamadas precocemente (0,752 vs 0,496 kg, respectivamente). O ganho de peso verificado nas fêmeas do T3 bem como do T7, para alguns autores (MUEHLMANN et al., 1997; PELLEGRINI et al., (2006), foram superiores aos encontrados na literatura e para outros (MOOJEN et al., 1994b; NEUMANN et al., 2005), inferiores.

Os ganhos de peso observados no presente experimento são inferiores aos encontrados por ALMEIDA & LOBATO (2004), que verificaram ganhos de pesos de 0,381 para bezerras desmamadas aos 91 dias e de 0,603 kg para as desmamadas aos 170 dias de idade, respectivamente.

Dos sete aos doze meses, período que coincide com o primeiro inverno, no qual as fêmeas foram mantidas em pastagem cultivada de inverno, o ganho de peso médio diário foi superior ($P < 0,05$) para as bezerras do T3 (Tabela 1). O menor ganho de peso observado nos animais do T7 em parte pode ser creditado ao estresse do desmame.

O maior GMD verificado pelos animais do T3 pode ser explicado em parte pelo fenômeno biológico denominado crescimento compensatório (COLLEMAN & EVANS, 1986). Segundo HOGG (1991), o crescimento compensatório deve ser visto como um período transitório, seguindo um estresse nutricional, durante o qual o mecanismo homeostático responde ao incremento da disponibilidade de alimento. De acordo com o mesmo autor, durante essa transição, grandes mudanças ocorrem no nível e na atividade dos hormônios e enzimas, requerimentos de manutenção, consumo e digestibilidade do alimento, bem como no uso e partição de energia e proteína. WARDROP (1966) cita que um baixo nível alimentar após os três meses de vida é possível de ser compensado posteriormente, mediante a utilização de uma alimentação de alta qualidade, o que também se verificou neste trabalho, uma vez que as bezerras desmamadas aos três meses, que conseguiram ganhos modestos até os sete meses, recuperaram a diferença no período dos sete aos doze meses.

Os menores ganhos de peso dos sete aos doze meses de idade verificados nos animais do T7 em parte são atribuídos ao estresse do desmame, o qual independe da idade em que é realizado, podendo causar transtornos momentâneos no desenvolvimento animal. VAZ & LOBATO (2009) verificaram que, nos períodos imediatamente após a separação dos animais de suas mães, os animais realizam ganhos de pesos inferiores aos de animais que não sofreram o estresse do desmame, independente da idade de realização deste.

MUEHLMANN et al. (1997) observaram que bezerras desmamadas precocemente aos três meses de idade obtiveram desenvolvimento adequado aos 365 dias, quando submetidas a boas pastagens no período imediatamente após o desmame e no primeiro inverno, não recomendando as pastagens nativas como única fonte de alimen-

tação para essa categoria animal. CERDÓTES et al. (2004), ao avaliarem idades de desmame inferiores ao do presente estudo aos 42 e 63 dias de idade, verificaram que, dos 84 dias aos doze meses de idade, o GMD foi similar entre as idades de desmame. No entanto, observaram que os filhos de vacas suplementadas desmamados aos 42 dias, na maioria dos períodos, apresentaram GMD numericamente inferior ao GMD dos bezerros dos demais manejos, indicando que o desmame aos 42 dias teve consequência negativa sobre o desempenho subsequente dos bezerros.

O baixo ganho de peso durante o período reprodutivo se deve, em parte, ao manejo de inseminação, no qual as novilhas eram movimentadas duas vezes ao dia com temperaturas elevadas. Além disso, durante o período reprodutivo ocorreu uma deficiência hídrica, concorrendo para a redução no crescimento da pastagem nativa e comprometendo o ganho de peso das fêmeas.

Comparando os dois sistemas de acasalamento (bezerras puras vs cruzadas), observa-se que o ganho de peso médio diário dos animais F1 foi superior ($P<0,05$) aos dos puros na fase dos três aos sete (23,93%), dos sete aos doze (22,27%) e dos doze aos dezoito meses de idades (50%). Os

animais cruzados foram mais pesados ($P<0,05$) aos doze, dezoito, vinte e quatro e aos vinte e oito meses de idade, sendo a diferença a favor dos cruzados, de 11,73%, 17,10%, 14,89% e 19,03%, respectivamente.

O maior ganho de peso médio diário e o maior peso dos animais cruzados devem-se à heterozigose, que é de 100% nos animais F1. A diferença no peso em favor dos animais cruzados verificado no presente experimento é superior à relatada por RESTLE et al. (1999), que trabalharam com animais dos mesmos grupos genéticos. JOHNSTON et al. (1992) citaram baixos valores de heterose para as características de desempenho pós-desmame. De acordo com KOGER (1980), nos cruzamentos que se utilizaram duas raças europeias, como no trabalho de JOHNSTON et al. (1992), a heterose resultante é, na média, três vezes menor que a heterose obtida no cruzamento de uma raça europeia com uma zebuína, que foi o caso do presente estudo.

Observa-se que o peso aos três meses foi de 93 e 92 kg para T3 e T7, respectivamente (Tabela 2), sendo o peso preconizado, em geral, como limite para realizar o desmame aos noventa dias de idade.

TABELA 2. Médias ajustadas e erros-padrão para pesos (kg) nas diferentes idades de fêmeas de acordo com a idade de desmame e sistema de acasalamento

Tratamento	N	Idade (meses)						
		Nasc.	3	7	12	18	24	28
Idades de desmame								
T3	27	34±1 ^a	93±3 ^a	128±5 ^b	209±6 ^a	248±6 ^a	333±8 ^a	344±8 ^a
T7	27	33±1 ^a	93±3 ^a	144±5 ^a	206±6 ^a	248±6 ^a	331±8 ^a	336±8 ^a
Sistema de acasalamento								
Puras	26	33±1 ^a	91±3 ^a	130±5 ^a	196±6 ^b	228±6 ^b	309±8 ^b	310±8 ^b
Cruzadas	28	34±1 ^a	93±3 ^a	142±5 ^a	219±7 ^a	267±6 ^a	355±8 ^a	369±8 ^a

^{a,b} Médias na mesma coluna, seguidas por letras diferentes, divergem, para tratamento e sistema de acasalamento ($P<0,05$) pelo teste t.

O peso aos sete meses foi 12,5% superior nos animais desmamados aos sete meses, em função do seu maior ganho de peso médio diário. Aos doze meses, mostrou-se praticamente igual entre as duas idades de desmame. Os pesos a partir dos doze meses foram similares entre T3 e T7, che-

gando aos vinte e quatro e vinte e oito meses com 333; 344 e 331 e 336 kg para animais desmamados aos três e aos sete meses, respectivamente. CERDÓTES et al. (2004), ao trabalharem com vacas Charolês (C) e Nelore (N) e mestiças CN e NC, observaram nos seus produtos F2 pesos médios aos

doze meses de idade de 182,9 kg, sendo inferiores ao peso médio de 209 kg do presente estudo, porém com idades mais jovens de desmame. Esse fato ressalta a importância da idade de desmame no desenvolvimento futuro dos bezerros. STORY et al. (2000), em avaliação do desempenho de bezerros desmamados em três idades distintas – cinco, sete ou nove meses –, observaram maior GMD nos primeiros 28 dias pós-desmame em bezerros desmamados mais tardiamente, indicando que, até determinado momento, quanto mais velhos os bezerros ao desmame, menor é o estresse sofrido no período subsequente.

CERDÓTES et al. (2004), em trabalho com diferentes níveis nutricionais e diferentes idades de desmame, observaram que a diferença no peso entre os bezerros desmamados aos 63 dias se manteve superior, até os 84 dias, naqueles cujas vacas foram suplementadas no pós-parto. Após os 84 dias, a diferença entre os dois grupos deixou de ser significativa. Esses resultados indicam que, embora a suplementação tenha favorecido o peso ao desmame e aos 84 dias, não há vantagem em utilizá-la, já que a diferença desaparece nos períodos subsequentes, sendo o peso aos doze meses praticamente igual ao peso de vacas não suplementadas.

ALBOSPINO & LOBATO (1993), igualmente, não observaram diferença de desenvolvimento no peso final aos 26 meses de idade, quando desmamaram bezerras aos 100 e 150 dias. Salientam os autores que, para realizar o acasalamento das novilhas desmamadas precocemente, é imprescindível um bom programa sanitário e pastagens cultivadas nos dois primeiros invernos.

Resultados similares são relatados por VAZ & LOBATO (2009a,b), em trabalho com bezerras desmamadas aos 47 ou 147 dias, não observando diferenças em seus desenvolvimentos até os quatorze meses de idade (272,1 kg vs 268,4 kg). Note-se que, com essa idade (quatorze meses), elas foram acasaladas, não demonstrando efeitos do desmame precoce no seu desempenho reprodutivo (64,9% vs 72,4%). Posteriormente, avaliação dos mesmos animais durante a primeira gestação até o final do segundo período reprodutivo (VAZ et al. (2009) mostrou que, ao primeiro parto, o de-

envolvimento foi similar (354,5 kg vs 351,9 kg) e manteve desempenhos reprodutivos similares no segundo período reprodutivo (69,6% vs 57,1%) bem como as suas eficiências produtivas ao parto (24,8 kg vs 26,5 kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca) e ao desmame (28,3 kg vs 29,9 kg de bezerro desmamado/100 kg de vaca), respectivamente, para novilhas desmamadas precoce e para idade convencional.

A condição corporal, tanto aos vinte e quatro como aos vinte e oito meses, assim como a área pélvica, aos vinte e quatro meses, não foram afetadas pela idade de desmame das novilhas (Tabela 3). Em ambas as idades de desmame, observa-se que a condição corporal teve uma piora leve dos vinte e quatro para os vinte e oito meses, o que foi causado, sobretudo, pela redução do crescimento das pastagens causada pela falta de chuva.

A similaridade no desempenho reprodutivo (Tabela 3) das fêmeas desmamadas nas duas idades de desmame deve-se ao fato de as fêmeas desmamadas aos três meses de idade terem sofrido apenas um efeito negativo temporário do desmame precoce, dos três aos sete meses, no seu desenvolvimento, o que foi recuperado no período dos sete aos doze meses.

A partir dos doze meses, o peso das bezerras desmamadas aos três meses de idade foi similar ao das desmamadas aos sete meses de idade. RESTLE et al. (1999) verificaram correlação de -0,39 ($P < 0,01$) entre o peso no desmame aos sete meses e idade na puberdade, constatando uma associação mais estreita entre idade a puberdade e peso aos doze meses -0,56 ($P < 0,01$). Constatou-se, portanto, que o desmame aos três meses de idade não afetou o desempenho reprodutivo em fêmeas acasaladas dos vinte e cinco aos vinte e oito meses de idade.

A taxa de prenhez média verificada no presente experimento é baixa quando comparada à verificada em outros trabalhos como de RESTLE et al. (1999), que relataram taxas de prenhez de 86% para grupos genéticos iguais ao do presente experimento e acasaladas com a mesma idade. Ocorre que, no trabalho daqueles autores, os pesos aos 24 e 28 meses foram, para novilhas puras, de 329 kg e 378 kg e cruzadas de 371 kg e 429 kg,

bem superiores aos do presente experimento. Um dos fatores que também contribuiu para o baixo desempenho das fêmeas foram a queda no ganho

de peso e a redução da condição corporal das fêmeas dos vinte e quatro aos vinte e oito meses.

TABELA 3. Médias ajustadas e erros-padrão para condição corporal aos vinte e quatro (EC24) e vinte e oito (EC28) meses, área pélvica e percentagem de prenhez (PP) de fêmeas de acordo com a idade de desmame e sistema de acasalamento

Tratamento	N	EC24#	EC28#	APL (cm ²)	PP (%)
Idades de desmame					
T3	27	3,59±0,06 ^a	3,33±0,08 ^a	171,78±5,2 ^a	63,0 ^A
T7	27	3,52±0,06 ^a	3,40±0,08 ^a	179,79±5,3 ^a	66,7 ^A
Sistema de acasalamento					
Puras	26	3,31±0,07 ^b	3,07±0,08 ^b	166,28±5,5 ^b	38,7 ^B
Cruzadas	28	3,80±0,06 ^a	3,66±0,08 ^a	185,29±5,1 ^a	79,1 ^A

^{a,b} Médias na mesma coluna, seguidas por letras diferentes, divergem para tratamento e sistema de acasalamento ($P < 0,05$) pelo teste t.

A,B Médias na mesma coluna, seguidas por letras diferentes, divergem para tratamento e sistema de acasalamento ($P < 0,05$) pelo teste do qui-quadrado.

1 = muito magra; 2 = magra; 3 = média; 4 = gorda; 5 = muito gorda.

Na comparação entre sistemas de acasalamentos referente à condição corporal, área pélvica e percentagem de prenhez, as fêmeas F1 foram superiores às puras. Verificou-se uma diferença de 104% na percentagem de prenhez em favor das novilhas cruzadas. Essa diferença deve-se ao melhor peso que as fêmeas cruzadas apresentaram em relação às puras aos vinte e quatro (14,89%) e aos vinte e oito meses (19,03%) e ao melhor estado corporal nas duas idades (14,8 e 19,6%, respectivamente). Além disso, reprodução é uma característica de herdabilidade baixa e, em geral, é nas características de herdabilidade baixa que a heterose se manifesta com maior intensidade. RESTLE et al. (1999) observaram percentagens de prenhez superiores para os mesmos sistemas de acasalamentos, sendo de 98,5 e 73,9%, respectivamente, para fêmeas cruzadas e puras, acasaladas aos vinte e cinco meses de idade, e pesos aos vinte e oito meses superiores aos verificados no presente trabalho.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento das fêmeas a partir dos doze meses e o desempenho reprodutivo no primeiro acasalamento não são afetados pelo desmame aos três meses de idade.

Fêmeas F1 são mais pesadas a partir dos doze meses, apresentam melhor estado corporal e maior área pélvica no início do primeiro período reprodutivo e também maiores percentagens de prenhez que novilhas puras.

REFERÊNCIAS

- ALBOSPINO, B. H. J. C.; LOBATO, J. F. P. Efeitos do desmame precoce de bezerras no desempenho até os 24-26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 6, p. 1033-1043, 1993.
- ALMEIDA, L. S. P.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame e suplementação no desenvolvimento de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6 (supl. 2), p. 2086-2094, 2004.
- CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; PACHECO, P. S.; MISSIO, R. L.; GARRAGORRY, F. C. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 597-609, 2004.
- COLLEMAN, S. W.; EVANS, B. C. effect of nutrition, age and size on compensatory growth in two breeds of steers. **Journal of Animal Science**, v. 63, n. 9, p. 1968-1982, 1986.
- COSTA, A. M.; RESTLE, J.; MÜLLER, L. Influência da pastagem cultivada no desempenho reprodutivo de vacas

- com cria ao pé. **Revista Centro de Ciências Rurais**, v. 11, n. 4, p. 187-200, 1981.
- FAGUNDES, J. I. B.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6 (supl.1), p. 1722-1731, 2003.
- HOGG, B. W. Compensatory growth in ruminants. In: PEARSON, A. M.; DUTSON, T. R. **Growth regulation in farm animals**. London: Elsevier Science Publisher, 1991. p. 103-108.
- JOHNSTON, D. J.; THOMPSON, J. M.; HAMMOND, K. Additive and nonadditive differences in postweaning growth and carcass characteristics of Devon, Hereford and reciprocal-cross steers. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 9, p. 2688-2694, 1992.
- KOGER, M. Effective crossbreeding systems utilizing Zebu cattle. **Journal Animal of Science**, v. 50, n. 6, p. 1215-1220, 1980.
- MOOJEN, J. G.; RESTLE, J.; MOOJEN, E. L. Efeito da época de desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte. 1. Desempenho das vacas. **Ciência Rural**, v. 24, n. 2, p. 393-397, 1994a.
- MOOJEN, J. G.; RESTLE, J.; MOOJEN, E. L. Efeito da época de desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte. 2. Desempenho de terneiros. **Ciência Rural**, v. 24 n. 2, p. 399-403, 1994b.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41 p.
- MUEHLMANN, L. D.; ROCHA, M. G. da; RESTLE, J. Utilização de pastagens de estação quente com bovinos desmamados precocemente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 3, p. 384-389, 1997.
- NEUMANN, M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C. PELLEGRINI, L. G. de; SOUZA, A. N. M. de; KUSS, F. Desempenho de bezerros e bezerras de corte em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) associado a diferentes níveis de suplementação. **Ciência Rural**, v. 35, n. 1, p. 157-163, 2005.
- PASCOAL, L. L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C. Alimentação e manejo do terneiro desmamado aos 60-90 dias de idade. In: RESTLE, J. (Ed.). **Produção intensiva com qualidade em bovinos de corte**. Santa Maria: UFMS, 1998. p. 89-103.
- PELLEGRINI, L. G.; RESTLE, J.; NEUMANN, M. Desempenho de bezerros desmamados precocemente, mantidos em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum), com diferentes níveis de suplementação. **Ciência Rural**, v. 36, n. 6, p. 1883-1889, 2006.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **SAS/STAT user's guide: statistics**. 4 ed. Version 6. Cary: 1997. v. 2, 943 p.
- RESTLE, J. **Efeito da suplementação com energia e energia-proteína no ganho de peso e comportamento reprodutivo de vacas com a primeira cria ao pé mantidas em camo natural**. Porto Alegre, RS. 70f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1975.
- RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; PASCOAL, L. L.; PADUA, J. T.; MOLETTA, J. L.; FREITAS, A. K.; LEITE, D. T. Efeito da pastagem, da produção e composição do leite no desempenho de bezerros de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 691-703, 2004.
- RESTLE, J.; POLLI, V. A.; SENNA, D. B. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso a puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 701-707, 1999a.
- RESTLE, J.; POLLI, V. A.; ALVES FILHO, D. C.; SENNA, D. B.; VAZ, R. Z.; BERNARDES, R. A. C.; SILVA, J. H. S. Desenvolvimento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos desmamados aos 3 ou 7 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 5, p. 1023-1030, 1999b.
- RESTLE, J.; VAZ, F. N. Desmame precoce de terneiros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 2., 1998, São Paulo, SP. 1998. **Anais...** São Paulo, 1998. p. 3-9.
- RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; ALVES FILHO, D. C.; BERNARDES, R. A. C.; PASCOAL, L. L.; SENNA, D. B.; POLLI, V. A. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterнейradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 499-507, 2001.
- RIBEIRO, E. L. A.; RESTLE, J. Desempenho de terneiros Charolês e Aberdeen Angus puros e seus mestiços com Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 26, n. 8, p. 1145-1151, 1991.
- RIBEIRO, E. L. A.; RESTLE, J.; PIRES, C. C. Produção e composição do leite em vacas Charolês e Aberdeen Angus

- amamentando bezerros puros ou mestiços. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, n. 26, v. 8, p. 1267-1273, 1991.
- SIMEONE, A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 6, p. 1216-1227, 1996.
- SIMEONE, A.; TRUJILLO, A. I.; CORDOBA, G.; GIL, J.; RODRIGUEZ, M.; ZANOÑANI, R.; BACCHINO, F.; y UMPIERREZ, M. Efecto del destete precoz y de dos sistemas de alimentacion post-destete sobre la ganância de peso terneros Hereford hasta los 15 meses de edad. **Revista Argentina de Produccion Animal**, v. 17, n. 1 (supl.1), p. 58-59, 1997.
- STORY, C. E.; RASBY, R. J.; CLARK, R. T.; MILTON, C. T. Age of calf at weaning of spring-calving beef cows and the effect on cow and calf performance and production economics. **Journal of Animal Science**, v. 78, p. 1403-1413, 2000.
- VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame no desenvolvimento de novilhas de corte até os 14 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009a. [No prelo].
- VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009b. [No prelo].
- VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P.; RESTLE, J. Desmame precoce de fêmeas de corte e sua eficiência produtiva e reprodutiva subsequente como vacas primíparas aos 22/24 meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009. [No prelo].
- VALLE, E. R.; SCHENCK, J. A. P.; ALMEIDA, R. T. S. Desenvolvimento ponderal e taxa de prenhez à primeira estação de monta de fêmeas Nelore desmamadas aos 3, 4, e 7 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Campinas, SBZ, 1990. p. 383.
- WARDROP, I. D. Effects of the plane of nutrition in early post-natal life on the subsequent growth and development of cattle. **Australian Journal Agriculture Research**, v. 17, n. 3, p. 375-385, 1966.

Protocolado em: 21 maio 2009. Aceito em: 5 ago. 2009.