

Efeito da Idade de Desmame e Suplementação no Desenvolvimento de Novilhas de Corte¹

Luciane Salgueiro Pio de Almeida², José Fernando Piva Lobato³

RESUMO - O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o desempenho de 47 novilhas de corte cruzas *Bos taurus* x *Bos indicus* até os dois anos de idade, desmamadas precocemente (DP), com idade média de 91 dias e peso mínimo de 70 kg de peso vivo, ou desmamadas à idade convencional (DC), com média de 170 dias de idade e 130,3 kg, suplementadas (Su) ou não (NSu) com suplemento comercial com 14% de proteína bruta e 75% de NDT, durante 91 dias no primeiro inverno pós-desmame. Os animais do DP e o grupo não-suplementado apresentaram menores pesos vivos até um ano de idade. A idade do desmame não influenciou a taxa de prenhez das novilhas (77,3 e 72%, para o DP e DC, respectivamente). A suplementação no primeiro inverno não influenciou o desempenho das novilhas aos dois anos de idade. O desmame precoce não afetou o desenvolvimento e a fertilidade das novilhas aos dois anos de idade, quando comparado ao desmame à idade convencional.

Palavras-chave: desmame precoce, ganho de peso, novilhas, pastagens melhoradas, prenhez

Effect of Weaning Age and Supplementation on Beef Heifers Growth

ABSTRACT - The experiment was conducted to evaluate the performance of 47 *Bos taurus* x *Bos indicus* beef heifers until two years of age. Heifers were early weaned (EW) with average age of 91 days and minimum of 70 kg of liveweight or weaned at conventional age with average of 170 days and average liveweight of 130.3 kg (CW), supplemented (Su) or not (NSu) with concentrate containing 14% crude protein and 75% total digestible nutrients (TDN) during 91 days in the first winter. The early weaning and the no supplemented group were lighter until one year of age. Weaning age did not affect pregnancy rate (77.3% and 72% to EW and CW, respectively). The supplementation during the first winter did not affect the heifers performance until two years of age. Early weaning did not affect the growth and the fertility of heifers until two years of age when compared with the weaning at the conventional age.

Key Words: early weaning, heifers, liveweight gain, pastures, pregnancy

Introdução

O desmame precoce tem por objetivo aumentar a eficiência reprodutiva das vacas sem, no entanto, comprometer o desenvolvimento dos bezerros.

Durante a amamentação, a fonte de energia e de proteína para os bezerros provém da absorção intestinal de leite ou substitutos. Após o desmame, a energia origina-se primariamente da fermentação ruminal e absorção nos intestinos de aminoácidos provenientes de proteínas não-degradadas e microbianas (Funaba et al., 1994).

Segundo Frisch (2000), energeticamente é mais eficiente converter forragem diretamente em crescimento que converter forragem em leite e, então, leite em crescimento do bezerro.

Moraes & Lobato (1993) desmamaram bezerras aos 147 (D5) e 209 (D7) dias de idade. Essas fêmeas

recriadas em pastagens de ciclo hiberno-primaveril foram acasaladas aos 15 meses de idade, com peso médio de 268 kg, obtendo taxas de prenhez de 63,6 e 64,7% para os tratamentos D5 e D7, respectivamente.

Albospino & Lobato (1993) desmamaram bezerras cruzas Red Angus x Nelore x Charolês aos 100 (S1) e 150 (S2) dias de idade, com o objetivo de estudar os efeitos dessas idades de desmame sobre o desempenho reprodutivo aos 25/26 meses de idade. Ao início do acasalamento, as novilhas do S1 e S2 pesaram 331 e 325 kg e, ao final da monta, 348 e 345 kg, obtendo índices de prenhez de 71 e 75% ($P > 0,05$), respectivamente. Neste trabalho, alcançados os pesos vivos e percentuais de prenhez, os autores questionaram a possibilidade da existência de subfertilidade inerente no rebanho em estudo.

A idade no início da reprodução é de extrema importância para a viabilidade econômica de um

¹ Parte da tese na Faculdade de Agronomia – UFRGS da primeira autora como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia, Área de Concentração Produção e Manejo Animal.

² Médica Veterinária, M.Sc. em Zootecnia – UFRGS, Porto Alegre, RS (lucpio@ig.com.br).

³ Prof. Adjunto IV, Ph.D. Departamento de Zootecnia – UFRGS (lobato@orion.ufrgs.br).

sistema de produção. Fries & Albuquerque (1999) demonstraram que, quando o primeiro parto ocorre aos quatro anos de idade, a taxa de desfrute do rebanho está em torno de 10%. Este índice é praticamente duplicado se o primeiro parto ocorrer aos três anos de idade, atingindo 40% quando o primeiro parto é aos dois anos de idade e associado ao abate dos machos aos 12-13 meses. Estes dados indicam que a precocidade das fêmeas afeta diretamente a eficiência, a rentabilidade e a competitividade da empresa rural (Beretta et al., 2002).

Pötter et al. (2000) demonstraram que sistemas de produção que fazem uso de tecnologias mais intensivas apresentam resultados superiores ao sistema “tradicional” de produção de bovinos de corte. As fêmeas jovens destinadas à reprodução apresentam maiores exigências nutricionais, pois, além de estarem em fase de crescimento, precisam de nutrientes para a reprodução (Scaglia, 1997), sendo que a fêmea bovina apresenta crescimento ativo até os quatro anos de idade (Freetly, 1999). Um fator importante na reprodução das fêmeas de corte é o plano de nutrição aplicado, uma vez que sua intensidade é inversamente proporcional à idade à puberdade (Schillo et al., 1992). Segundo Freetly (1999), as fêmeas de corte atingem a puberdade quando alcançam cerca de 65% do peso adulto das vacas do rebanho, sendo este valor variável entre as raças.

Em geral, pesos ao início do acasalamento compreendidos entre 280 e 300 kg para raças britânicas e suas cruzas permitem obter altos índices de prenhez no início do período, existindo relação linear entre o peso e a fertilidade até os 300 kg de peso vivo (Rovira, 1996). Em sistemas de produção com acasalamento entre 12 e 14 meses de idade, é imprescindível que as fêmeas tenham menor idade à puberdade. Byerley et al. (1987) determinaram que a fertilidade de novilhas cobertas no primeiro cio (puberdade) foi 21% abaixo daquelas cobertas no terceiro cio, demonstrando que, no início da monta, as fêmeas devem estar em plena atividade cíclica.

Boadi & Price (1996) estudaram o crescimento compensatório de bezerras de corte, trabalhando com três idades de desmame (dois, quatro ou seis meses de idade), sendo todos os animais confinados aos seis meses. As novilhas desmamadas aos dois e aos quatro meses de idade apresentaram crescimento mais lento que as desmamadas aos seis meses, sendo mais leves ao completarem um ano de idade. No entanto, o desmame precoce não impediu a eficiência

reprodutiva, visto que as novilhas conceberam aos 15 meses de idade.

Frizzo et al. (2000) trabalharam com 50 bezerras das raças Charolês, Nelore e suas cruzas, em pastagem de aveia e azevém, com diferentes níveis de suplementação: 0; 0,7; 1,0 e 1,4% do peso vivo por dia. O suplemento constituiu-se de farelo de arroz integral e polpa cítrica na proporção de 1:1. Os animais suplementados apresentaram maior ganho de peso e porcentagem de cio. Entretanto, a idade e o peso à puberdade foram similares entre as novilhas dos tratamentos suplementados e não-suplementados.

Pereira Neto et al. (1999) conduziram bezerras em pastagens nativas melhoradas com a introdução de azevém e trevo vesiculoso cv. Yuchi no primeiro e segundo inverno/primavera em lotes “ponta” e “rapador”, demonstrando que, a partir de correto programa de manejo nutricional e sanitário, mesmo com diferenças de peso na desmama, é possível obter elevado desempenho no primeiro acasalamento aos dois anos de idade.

A idade à puberdade e, conseqüentemente, o início da reprodução são de extrema importância para o sistema pecuário. Dessa forma, nutrição e sanidade são importantes para que as novilhas alcancem desempenhos adequados e compatíveis com índices de prenhez almejados e necessários (Beretta & Lobato, 1998). A utilização de pastagens melhoradas, bem como a suplementação, auxilia na obtenção destas metas necessárias para o incremento e maior eficiência da pecuária brasileira (Pötter et al., 1998).

Objetivou-se, com este experimento, determinar os efeitos da idade de desmame e da suplementação no primeiro inverno sobre o desenvolvimento e a fertilidade das novilhas aos 24-26 meses de idade.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica (EEA) pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, município de Eldorado do Sul - RS. O clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido), segundo a classificação de Köppen. A precipitação média anual é de 1.400 mm, com média mensal de 120 mm (Bergamaschi & Guadagnin, 1990).

O solo pertence à unidade de mapeamento São Jerônimo, classificado como laterítico bruno avermelhado distrófico (Brasil, 1973). Possui textura franco argilosa a argilosa, sendo solos ácidos, pobres em matéria orgânica, com pH em torno de 5,0.

A pastagem nativa é composta por espécies dos gêneros *Andropogon*, *Axonopus* e *Paspalum*, com leguminosas como *Trifolium polimorphum* e *Desmodium incanum*. Há gramíneas cespitosas de baixo valor forrageiro como *Erianthus angustifolius* (macega estaladeira) e invasoras como *Eryngium horridum* (caraguatá), *Baccharis trimera* (carqueja) e *Baccharis coridifolia* (mio-mio) (Boldrini, 1993).

Foram utilizadas 47 bezerras, filhas de vacas cruzas *Bos taurus* x *Bos indicus* (1/4, 1/2 e 3/4 zebu) nascidas no período de 1º de setembro a 14 de novembro de 1998.

Os tratamentos foram: desmame precoce (DP) – 22 bezerras desmamadas em 05/01/99, com idade média de 91 dias, peso mínimo de 70 kg e peso médio de 82,3 kg, e desmame convencional (DC) – 25 bezerras desmamadas em 26/03/99, com idade média de 170 dias e peso médio de 130,3 kg.

Metade das bezerras do DP (11) e do DC (13) recebeu ração comercial energético-protéica à base de farelo de trigo, farelo de soja, milho integral e melaço (tratamento suplementação – Su), com 14% de proteína bruta, 75% de nutrientes digestíveis totais e oferta de até 1,5% do peso vivo/dia no período de 01/07/99 a 30/09/99 (primeiro inverno/primavera), sobre pastagem melhorada de aveia (*Avena sativa*), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* cv. Yuchi). Onze bezerras do DP e 12 do DC constituíram o tratamento não-suplementado (NSu), sendo mantidas em poteiros com a mesma pastagem melhorada e mesma disponibilidade. O manejo foi realizado com alternância semanal dos poteiros entre os tratamentos, com o objetivo de anular o efeito ambiental.

O experimento teve início em 05/01/99, por ocasião do DP. As bezerras deste tratamento foram pesadas, dosificadas e colocadas em mangueira com uma vaca para “ensiná-las” a comer a ração durante cinco dias (Abreu da Silva et al., 1997), com água, feno de alfafa e ração comercial com 18% de proteína bruta, na base de 1,5% do peso vivo. Após esse período, as bezerras foram manejadas em poteiros de campo nativo, conforme a disponibilidade de matéria seca e suplementadas por 60 dias com a mesma ração e oferta. As bezerras do DC foram desmamadas em 26/03/99, pesadas e dosificadas, sendo mantidas em mangueira por dois dias para evitar a movimentação excessiva pós-desmame, recebendo somente água. As bezerras foram dosificadas a cada 30 dias da desmama precoce até maio de 1999 e a cada 45

dias até um ano de idade. Até os dois anos de idade, foram dosificadas a cada 60 dias. Os produtos utilizados foram à base de ivermectina, levamisole e albendazole.

O manejo sanitário (vacinas, banhos carrapaticidas) seguiu os padrões estabelecidos pela Estação Experimental Agronômica da UFRGS.

Após o DC, ambos lotes foram mantidos em um grupo único em poteiros de campo nativo e, de 25/05/99 a 06/11/99, em campo nativo melhorado com aveia, azevém e trevo vesiculoso. Durante 90 dias (01/07/99 a 30/09/99), metade das bezerras do DP e do DC foi suplementada (Su). No período de 06/11/99 a 19/05/00 (verão-outono), as novilhas estiveram em campo nativo, quando retornaram à pastagem nativa melhorada; por falta de disponibilidade das espécies hibernais, retornaram ao campo nativo de 13/06/00 a 05/07/00, bem como no período de 06/11/00 a 11/01/01.

Durante a estação reprodutiva, 20/11/00 a 10/01/01, as novilhas foram submetidas à inseminação artificial por 30 dias e, após, em monta natural com touros previamente aprovados em exames andrológicos. O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal, em 15/05/01. As pesagens foram realizadas a cada 28 dias com jejum prévio de 12 horas, aproximadamente. Foram avaliadas as condições corporais durante a estação de reprodução pela escala de Lowman et al. (1973; 1=magra, 5=gorda). As estimativas da disponibilidade de forragem foram realizadas a cada 28 dias pelo método comparativo (Haydock & Shaw, 1975). Foram realizados cinco cortes de 0,25 m² rentes ao solo, sendo pontuados de 1 (menor disponibilidade forrageira) a 5 (máxima disponibilidade forrageira). Foram feitas 30 avaliações visuais aleatórias e pontuadas de 1 a 5, de acordo com os cortes previamente realizados no poteiro. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel identificados segundo o poteiro e o dia da colheita. No Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foram pesadas (matéria verde) e mantidas em estufa (60°C) por 72 horas, sendo pesadas novamente para determinação da matéria seca. O teor de nitrogênio foi determinado pelo método de Kjeldahl, sendo multiplicado por 6,25 para ser obtido o teor de PB da amostra (AOAC, 1975).

O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado. Os dados foram analisados pelo General Linear Models (GLM) do programa estatístico Statistical Analysis System (SAS, 1996). O modelo estatístico incluiu os efeitos fixos do grupo

genético materno, tipo de desmame, suplementação, interação entre o grupo genético materno e o tratamento e o efeito residual aleatório. A data juliana do parto e a idade da vaca foram consideradas como (co)variável de efeito quadrático. As características qualitativas de prenhez foram analisadas pelo teste qui-quadrado (Gomez & Gomez, 1984).

As variáveis de resposta contínua com distribuição assumida normal peso e ganho médio diário (kg) foram analisadas pelo procedimento General Linear Models (GLM) por análise de (co)variância, considerando-se o desbalanceamento do número de observações.

O modelo utilizado foi o seguinte:

$$Y_{hijk} = \mu + D_h + G_i + Su_j + DG_{hi} + DSu_{hj} + GSu_{ij} + DGSu_{hij} + b_1 (IV) + b_2 (IV^2) + b_3 DJP + b_4 (DJP^2) + e_{hijk}$$

em que Y_{hijk} = variável resposta associada ao k-ésimo animal; μ = média geral; D_h = efeito fixo do h-ésimo tipo de desmame; G_i = efeito fixo do i-ésimo grupo genético materno; Su_j = efeito fixo do j-ésimo nível de suplementação; DG_{hi} = efeito fixo da interação entre o h-ésimo tipo de desmame e o i-ésimo grupo genético materno; DSu_{hj} = efeito fixo da interação entre o h-ésimo tipo de desmame e o j-ésimo nível de suplementação; GSu_{ij} = efeito fixo da interação entre o i-ésimo grupo genético materno e o j-ésimo nível de suplementação; $DGSu_{hij}$ = efeito fixo da interação tríplice entre o h-ésimo tipo de desmame, o i-ésimo grupo genético materno e o j-ésimo nível de suplementação; IV = idade da vaca; DJP = data juliana do parto (anterior); b_1 e b_3 = coeficientes de regressão linear; b_2 e b_4 = coeficientes de regressão quadrática; e_{hijk} = efeito residual aleatório. A variável Su (suplementação) foi incluída somente nas análises em que a variável resposta foi medida após a aplicação deste tratamento.

As variáveis de resposta contínua com distribuição assumida normal peso e ganho médio diário e a variável discreta condição corporal no acasalamento das novilhas foram analisadas pelo procedimento General Linear Models (GLM) por análise de (co)variância, considerando-se o desbalanceamento do número de observações. O modelo utilizado foi:

$$Y_{hij} = \mu + D_h + Su_i + DSu_{hi} + b_1 (DJP) + b_2 (DJP^2) + e_{hij}$$

em que Y_{hij} = variável resposta associada ao j-ésimo animal; μ = média geral; D_h = efeito fixo do h-ésimo

tipo de desmame; Su_i = efeito fixo do i-ésimo nível de suplementação; DSu_{hi} = efeito fixo da interação entre o h-ésimo tipo de desmame e o i-ésimo nível de suplementação; DJP = data juliana do parto (anterior); b_1 = coeficiente de regressão linear; b_2 = coeficiente de regressão quadrático; e_{hij} = efeito residual aleatório.

A variável classificatória índice de prenhez das novilhas foi analisada pelo teste qui-quadrado (Gomez & Gomez, 1984), segundo o modelo abaixo:

$$Y_{hij} = \mu + D_h + Su_i + e_{hij}$$

em que Y_{hij} = índice de prenhez associado à j-ésima novilha; μ = média geral; D_h = efeito fixo do h-ésimo tipo de desmame; Su_i = efeito fixo do i-ésimo nível de suplementação; e_{hij} = efeito residual aleatório.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são apresentados os pesos médios e ganhos médios diários (GMD) no desmame precoce (05/01/99), no desmame convencional (26/03/99), no início (01/07/99) e final da suplementação (30/09/99) e a um ano de idade (06/11/99), conforme o tipo de desmame, precoce ou convencional, suplementado (Su) ou não-suplementado (NSu), desmame convencional não-suplementado (DCNSu) e desmame precoce suplementado (DPSu).

Os animais do DP apresentaram menor GMD, em decorrência do estresse do desmame, junto aos poteiros de campo nativo com baixa qualidade forrageira (5,36% de PB), em que pesa a alta disponibilidade (1976,0 kg de MS/ha). Além disso, não apresentaram um sistema digestivo completamente desenvolvido e, por conseguinte, não conseguiram retirar do pasto a quantidade de nutrientes suficiente para manter os ganhos de peso que apresentavam ao pé da vaca (Restle et al., 1999).

Os GMDs no período do DP ao DC estão de acordo com os encontrados por Moraes & Lobato (1993), que observaram, em terneiros Polled Hereford e cruzas Nelore x Polled Hereford, ganhos médios diários de 0,62 kg e 0,35 kg para o desmame aos sete e cinco meses de idade.

No período de 26/03 a 25/05/99 (60 dias), os animais estiveram em poteiros de campo nativo, quando as bezerras de ambos sistemas de manejo ganharam pouco peso (DP=6,4 kg e DC=4,6 kg), em razão da baixa disponibilidade e qualidade de MS a que foram submetidas. Rovira (1996) afirma que

Tabela 1 - Pesos vivos médios e ganhos médios diários (GMD), em kg, no desmame precoce (05/01/99), desmame convencional (26/03/99), início (01/07/99) e final da suplementação (30/09/99) e a um ano de idade (06/11/99), conforme o tipo de desmame, precoce ou convencional, suplementado (Su) ou não-suplementado (NSu), desmame convencional não-suplementado (DCNSu) e desmame precoce suplementado (DPSu)

Table 1 - Mean liveweights and average daily liveweight gain (ADG) in early weaning (01/05/99), conventional weaning (03/26/99), beginning (07/01/99) and end (09/30/99) of the supplementation and at one year of age (11/06/99) for early (EW) or conventional (CW) weaning, supplemented (Su), not supplemented group (NSu), early weaning supplemented (EWSu) and conventional weaning not supplemented (CWNSu)

Tratamento	Peso	GMD	Peso	GMD	Peso	GMD	Peso	GMD
Treatment	Liveweight	ADG	Liveweight	ADG	Liveweight	ADG	Liveweight	ADG
	05/01/99	26/03/99	kg	01/07/99	30/09/99	kg	06/11/99	kg
DP (EW)	82,3a	112,7a	0,381a	126,8a	189,9a	0,684a	204,3a	0,467a
DC (CW)	82,1a	130,3b	0,603b	139,5b	205,9b	0,717a	222,9b	0,651b
Su (Su)	-	-	-	133,4a	205,1a	0,779a	225,5a	-
NSu (NSu)	-	-	-	133,5a	190,6b	0,621b	211,7b	-
DCNSu (CWNSu)	-	-	-	-	196,1a	-	218,8a	0,613a
DPSu (EWSu)	-	-	-	-	194,5a	-	209,7a	0,410b

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, dentro de tipo de desmame ou nível de suplementação, não diferem ($P>0,05$) pelo teste F.
¹ GMD do período 30/09 a 06/11/99.

No início do experimento (05/01/99) os animais não apresentavam diferença ($P>0,05$) na variável resposta peso. Na data do DC, houve diferença ($P=0,0001$) nos pesos médios finais (DP=112,7 kg; DC=130,3 kg) e no GMD do período.

Means followed by the same letter, in a column, for weaning age or supplementation level, do not significantly differ by F-test ($P>0,05$).

¹ ADG from 09/30 to 11/06/99.

níveis de PB menores que 7% na dieta de animais jovens comprometem seu desenvolvimento. Como os animais após o DC permaneceram em poteiros de campo nativo, que não supriram adequadamente suas necessidades para a obtenção de maiores GMD, os mesmos não expressaram seu potencial para ganho de peso, apresentando em 25/05/99 pesos de 119,1 kg e 134,9 kg para o DP e o DC, respectivamente. Isso mostrou não haver diferença ($P>0,05$) do tipo de desmame no GMD no período analisado, tendo as bezerras do DC mantido sua superioridade em peso vivo em relação às do DP.

No período de 01/07 a 30/09/99, as bezerras do DP e do DC pastejaram em poteiros de pastagem melhorada, sendo que metade dos grupos do DP e do DC foi suplementada com ração com 14% de PB e 75% de NDT.

Os animais do DC foram mais pesados em 01/07 e 30/09/99 ($P<0,05$). Em 30/09/99, o grupo suplementado apresentou maiores ($P<0,05$) GMD e peso vivo que os não-suplementados. GMD mais elevados poderiam ter sido obtidos, se a disponibilidade de MS fosse maior no período, tendo em vista que a forragem apresentava boa qualidade em PB (22,3%). A disponibilidade média de MS, durante a fase de suplementação, foi de apenas 780,5 kg de MS/ha, o que, certamente, impediu maiores ganhos de peso (Nicol & Nicoll, 1987).

Montagner et al. (2000) suplementaram animais com pesos iniciais de 215,9 kg e 13 meses de idade por 60 dias com 30, 45 e 60% de concentrado, com 40 e 60% de resíduo de soja no concentrado, tendo verificado maior ganho de peso para os tratamentos com maiores níveis de concentrado, independentemente dos níveis de resíduo. Tais dados concordam com os obtidos, na medida em que expressam o melhor desempenho do grupo suplementado sobre os animais que não receberam concentrado.

No período de 30/09 a 06/11/99, todos os animais estiveram somente em poteiros de pastagem melhorada, com disponibilidade média de 1133,8 kg de MS/ha e 18% de PB. Houve efeito ($P<0,05$) do tipo de desmame, idade da vaca e da interação entre desmame e suplementação no GMD. Os animais do DC e os suplementados (NSu=211,7 kg e Su=225,5 kg) foram mais pesados ($P<0,05$) a um ano de idade. Resultados semelhantes aos deste experimento foram obtidos por Lobato et al. (1999), ao desmamarem bezerros aos 70 dias (DP) ou aos seis meses (DC) de idade, encontrando diferença significativa até um ano de idade (DP=179,0 kg e DC=210,0 kg).

A suplementação apresentou efeito positivo ($P<0,05$) sobre o desempenho dos animais desmamados precocemente, que sofreram certa restrição no ganho de peso, em relação ao tratamento convencional.

Manzano et al. (1993) suplementaram bezerras Canchim com médias de 159 kg de peso vivo e 232 dias de idade com 0,7 kg/animal/dia de farelo de soja ou cana-de-açúcar à vontade, ou ambos, mantidas em pastagem de *Brachiaria decumbens* de junho a setembro, com o objetivo de estudar o efeito nutricional sobre a idade à puberdade. Os autores observaram que os efeitos da suplementação nas idades à puberdade e aos 300 kg de peso vivo dependeram das condições das pastagens. A suplementação protéica + energética influenciou positivamente nas idades à puberdade e na obtenção de 300 kg de peso vivo, quando as condições das pastagens não foram favoráveis.

Dessa forma, pode-se inferir que animais desmamados, em média, aos 91 dias de idade, suplementados com ração comercial com 14% de PB, durante o primeiro inverno, apresentam ganho compensatório, alcançando desempenhos semelhantes ao completarem um ano de idade aos do desmame à idade convencional e não-suplementados.

Os dados de peso vivo médio das bezerras no período de verão-outono (06/11/99 a 19/05/00) constam na Tabela 2. A disponibilidade média de MS do período foi baixa, 799,0 kg de MS/ha com 8,3% PB.

Os pesos médios foram semelhantes ($P>0,05$), segundo o tipo de desmame, comprovando que, no final do período verão-outono, aos +/- 18-20 meses de idade, os animais do DP, embora com menos 15,3 kg em média, não diferiam ($P>0,05$) dos animais DC. Os GMD analisados entre 06/11/99 e 19/05/00 também não diferiram ($P>0,05$) entre os tipos de desmame. Os baixos GMD apresentados pelos animais são decorrentes da menor disponibilidade e qualidade da forragem ingerida pelos animais no período verão-outono.

Os GMD obtidos são superiores aos encontrados por Albospino & Lobato (1993) para novilhas na mesma época do ano, cujo desmame ocorreu aos 100

dias (D100) ou aos 150 dias (D150) de idade (D100=0,216 kg vs D150=0,166 kg), graças à melhor disponibilidade de forragem observada nesse trabalho, sobretudo nos meses de fevereiro e março. Comparando este trabalho com os dados obtidos nesse experimento, é evidente a importância da maior disponibilidade forrageira para o ganho de peso no período de verão-outono e, igualmente, recuperação em GMD dos animais previamente desmamados.

No segundo período de outono-inverno-primavera, as novilhas estiveram em pastagem melhorada durante 147 dias, estando em poteiros de campo nativo nos períodos de 13/06 a 05/07/00, por falta de disponibilidade, e de 05/11/00 a 11/01/01. Constam, na Tabela 2, os pesos vivos e o GMD das novilhas no segundo período outono-inverno-primavera (19/05 a 06/11/00).

As análises de variância não mostraram diferença ($P>0,05$) entre o tipo de desmame para os pesos, bem como no GMD no período analisado. As novilhas do DP foram estatisticamente semelhantes às do grupo DC.

Pesos vivos semelhantes aos obtidos por essas novilhas aos dois anos (mais de 320 kg) devem ser compatíveis com bons índices de prenhez, pois correspondem a 68% do peso vivo gordo das vacas adultas do rebanho (470 kg). Esses dados estão próximos dos recomendados por Freetly (1999), o qual relata que novilhas com bom desenvolvimento corporal apresentam 54% e 77% de seu peso adulto a um ano e aos dois anos de idade, respectivamente. Dessa forma, fica evidenciado que mesmo com a realização do desmame precoce e com certa restrição no ganho de peso no segundo inverno, as novilhas apresentaram desenvolvimento compatível para índices reprodutivos adequados e semelhantes às do DC.

As análises de variância não apresentaram diferença ($P>0,05$) para o tipo de desmame e nível de

Tabela 2 - Pesos vivos médios e ganhos médios diários (GMD) a um ano de idade (06/11/99), ao sobreano (19/05/00) e aos dois anos de idade (06/11/00), conforme o tipo de desmame precoce (DP) ou convencional (DC)

Table 2 - Mean liveweights and average daily liveweight gain (ADG) at one year of age (11/06/99), as yearlings (05/19/00) and at two years of age (11/06/00) for early (EW) or conventional (CW) weaning

Tratamento <i>Treatment</i>	Peso <i>Liveweight</i>		GMD <i>ADG</i>	Peso <i>Liveweight</i>	GMD ¹ <i>ADG¹</i>	GMD total <i>Total ADG</i>
	06/11/99	19/05/00				
DP(EW)	204,3a	267,2a	0,324a	323,2a	0,329a	0,357a
DC (CW)	222,9b	282,5a	0,307a	334,6a	0,307a	0,380a

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem ($P>0,05$) pelo teste F.

¹ GMD do período 19/05/00 a 06/11/00.

Means followed by the same letter, in a column, do not significantly differ ($P>.05$) by F-test.

¹ ADG from 05/19/00 to 11/06/00.

suplementação sobre o ganho médio diário total (05/01/99 a 06/11/00; Tabela 2). Esses GMDs foram semelhantes aos obtidos por Albospino & Lobato (1993), que determinaram, para bezerras com desmame aos 100 ou aos 150 dias, GMD do nascimento aos dois anos de idade de 0,379 e 0,366 kg, respectivamente.

Na Tabela 3, são apresentados os pesos médios e a condição corporal (CC) ao início e final do período de inseminação artificial, o GMD e a taxa de prenhez das novilhas. Não houve diferença ($P>0,05$) do tipo de desmame e do nível da suplementação sobre o peso e a CC das novilhas no início do acasalamento. O GMD também não apresentou efeito ($P>0,05$) do tipo de desmame e da suplementação. Durante a inseminação artificial (20/11 a 20/12/00) e o repasse com touros (21/12/00 a 10/01/01), as novilhas estiveram em poteiros de campo nativo com baixa disponibilidade de matéria seca (469,3 kg de MS/ha) e 8,01% de PB.

Os pesos apresentados pelas novilhas estão de acordo com os pesos ideais referidos na literatura para o início do acasalamento, em que novilhas cruzas devem apresentar cerca de 300 kg no início da estação de monta (Rovira, 1996). No entanto, o NRC (1996) conclui que animais cruzas com zebuínos necessitam, no mínimo, de 65% do peso adulto do rebanho.

Boadi & Price (1996), ao desmamarem bezerras aos dois, quatro ou seis meses de idade, sendo todas confinadas aos seis meses de idade, observaram pesos a um ano de idade estatisticamente diferentes (254,6 kg; 276,3 kg e 304,4 kg, respectivamente). Entretanto, as taxas de prenhez não diferiram significativamente: 82%, 80% e 100%, respectivamente. Estes resultados mostram a relação existente entre peso vivo a um ano de idade e a taxa de prenhez. Baixos pesos no início do primeiro acasalamento repercutem diretamente no desempenho reprodutivo de novilhas de corte.

Pereira Neto & Lobato (1998), trabalhando com novilhas mestiças aos dois anos de idade, obtiveram, em uma estação de monta de 60 dias, taxas de prenhez de 85,5% com pesos ao início do acasalamento variando de 289,5 kg a 333,7 kg. Estes dados estão de acordo com os obtidos neste experimento e por Albospino & Lobato (1993).

A similaridade de peso vivo e CC das novilhas entre os tratamentos proporcionou taxas de prenhez semelhantes entre o DP=77,3% e o DC=72%, evidenciando que as fêmeas desmamadas precocemente atingiram desempenhos equivalentes aos obtidos por novilhas submetidas ao desmame convencional. No entanto, prenhez pouco acima de 70% é baixa para novilhas com peso médio superior a 320 kg. Isso evidencia a possibilidade de subfertilidade no rebanho em estudo (Deese & Koger, 1967), possibilitando a execução de descarte, com reflexos no comportamento reprodutivo subsequente. Magalhães & Lobato (1991) determinaram que novilhas prenhas aos dois e três anos de idade, ou somente aos quatro anos, tiveram quando primíparas 86, 67 e 47% de prenhez, respectivamente. Os animais podem, ainda, ser provenientes de rebanho de vacas de peso adulto maior, necessitando maior peso vivo quando do primeiro serviço. As fêmeas estariam acima da capacidade de suporte dos campos nativos do Rio Grande do Sul, contrariando a necessária produtividade e eficiência dos rebanhos de cria (Beretta et al., 2002).

Conclusões

Novilhas desmamadas precocemente não diferem em peso vivo aos 18 meses de novilhas desmamadas à idade convencional, alcançando pesos, CC e fertilidade semelhantes aos dois anos de idade.

Tabela 3 - Pesos iniciais e finais médios (kg), condição corporal ao início (CCI) e final (CFF) do período de inseminação artificial, ganhos médios diários (GMD) e taxa de prenhez, conforme o tipo de desmame precoce (DP) ou convencional (DC)

Table 3 - Mean liveweights (kg), body condition scores at the beginning (BBC) and the end (EBC) of the artificial insemination period, average daily liveweight gain (ADG) and pregnancy rate for the treatments of early (EW) or conventional weaning (CW)

Tratamento <i>Treatment</i>	Peso <i>Liveweight</i>		CCI <i>BBC</i>	CFF <i>EBC</i>	GMD <i>ADG</i>	Prenhez <i>Pregnancy rate</i>
	20/11/00	20/12/00				
DP (EW)	323,7a	327,5a	2,43a	2,56a	0,128a	77,3a
DC (CW)	327,1a	331,6a	2,52a	2,58a	0,149a	72,0a

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem ($P>0,05$) pelo teste F.
Means followed by the same letter, in a column, do not significantly differ ($P>0,05$) by F-test.

Os índices de prenhez são baixos para os pesos vivos alcançados, evidenciando a possibilidade de subfertilidade em parte das novilhas, que podem ainda ser provenientes de rebanhos de vacas de peso adulto elevado, maior que a capacidade de suporte dos campos nativos do Rio Grande do Sul.

Novilhas não-suplementadas durante o primeiro inverno são semelhantes às suplementadas aos dois anos de idade.

Agradecimento

À Bünge Alimentos, pelo fornecimento da ração comercial energético-protéica para a suplementação das novilhas.

Literatura Citada

- ABREU da SILVA, M.A.; COSTA, P.B.; LOBATO, J.F.P. et al. Influência da presença de animais experientes sobre o comportamento alimentar de bezerras desmamadas entre 45-85 dias de idade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25., 1997, Gramado. **Anais...** Porto Alegre: Sovergs, 1997. p.276.
- 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.
- ASSOCIATION OF OFICIAL ANALYTICAL CHEMIST. **Official methods of analysis**. 12. ed. Washington, DC.: Comitee on Editing Methods of Analysis, 1975. 1094 p.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Sistema "um ano" de produção de carne: avaliação de estratégias alternativas de alimentação hiberna de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.157-163, 1998.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2 (supl.), p.991-1001, 2002.
- BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R. **Agroclima da Estação Experimental Agrônômica**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1990. 96p.
- BOADI, D.; PRICE, M.A. The effects of catch-up (compensatory) growth on reproductive performance of beef heifers. **Canadian Journal of Animal Science**, v.76, n.4, p.523-529, 1996.
- BOLDRINI, I.I. **Dinâmica de vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solos, Depressão Central, RS**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993. 262p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife: 1973. 431p (Boletim Técnico, 30).
- BYERLEY, D.J.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G. et al. Pregnancy rates of beef heifers bred either on puberal or third estrus. **Journal of Animal Science**, v.65, n.3, p.645-650, 1987.
- DEESE, R.E.; KOGER, M. Heritability of reproduction. In: CUNHA, T.J.; WARNICK, A.C.; KOGER, M. (Eds.) **Factors affecting calf crop**. Gainesville: University of Florida Press, 1967. p.232-238.
- FREETLY, H.C. The replacement heifer and the primiparous cow. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.241-249.
- FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Prenhez aos catorze meses: presente e futuro. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.227-239.
- FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; HOFFMANN, W.C. et al. Puberdade em bezerras cruza Charolês-Nelore em pastagem de aveia e azevém com diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.184.
- FRISCH, J.E. Compreendendo a reprodução de bovinos nos trópicos. In: CONGRESSO MUNDIAL BRAFOR, 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Associação Brasileira de Hereford e Braford, 2000. p.15-68.
- FUNABA, M.; KAGIYAMA, K.; IRIKI, T. et al. Changes in nitrogen balance with age in calves weaned at 5 or 6 weeks of age. **Journal of Animal Science**, v.72, n.3, p.732-738, 1994.
- GOMEZ, K.A.; GOMEZ, A.A. **Statistical procedures for agricultural research**. 2.ed. New York: John & Wiley, 1984. 680p.
- HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, n.76, p.663-670, 1975.
- LOBATO, J.F.P.; PEREIRA NETO, O.A.; MÜLLER, A. et al. Efeito da desmama precoce sobre o desenvolvimento dos bezerras até um ano de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.125.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. (Bulletin, 6).
- MAGALHÃES, F.R.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da utilização de pastagem e da idade ao primeiro parto no desempenho reprodutivo de novilhas de corte. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.424.
- MANZANO, A.; BARBOSA, P.F.; ALENCAR, M.M. et al. Influência da suplementação sobre o peso à puberdade e as idades à puberdade e aos trezentos quilos de fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.2, p.341-349, 1993.
- MONTAGNER, D.; SENGER, C.C.D.; BOLZA N, J.T. et al. Desempenho de novilhos recebendo diferentes níveis de concentrado com dois níveis de resíduo de soja no concentrado. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.390.
- MORAES, A.A.S.; LOBATO, J.F.P. Efeito de duas idades de desmame no desenvolvimento de terneiros de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.6, p.885-892, 1993.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington National Academy, 1996. 242p.
- NICOL, A.M.; NICOLL, G.B. Pastures for beef cattle. In: Nicol A.M. (Ed.). **Feeding livestock on pasture**. Hamilton: New Zeland Society of Animal Production, 1987. p.119-132. (Occasional publication, 10).
- PEREIRA NETO, O.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n.1, p.60-65, 1998.
- PEREIRA NETO, O.A.; LOBATO, J.F.P.; SIMEONE, A. Sistema de pastejo rotativo "ponta e rapador" para novilhas de corte. 1. Desenvolvimento corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.1, p.137-142, 1999.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.3, p.603-619, 1998.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.861-870, 2000.
- RESTLE, J.; POLLI, V.A.; ALVES FILHO, D.C. et al. 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, 1999.
- ROVIRA, J.M. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT: user's guide**. 11.ed. Cary: 1996.
- SCAGLIA, G. **Nutricion y reproduccion de la vaca de cria: uso de la condición corporal**. Montevideo: INIA, 1997. 15p. (Serie Tecnica, 91)
- SCHILLO, K.K.; HALL, J.B.; HILEMAN, S.M. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3994-4005, 1992.

Recebido em: 05/05/03

Aceito em: 01/06/04