



## Efeitos do livre acesso de bezerros ao *creep-feeding* sobre os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas primíparas<sup>1</sup>

Alexandre Nunes Motta de Souza<sup>2</sup>, José Fernando Piva Lobato<sup>3</sup>, Mikael Neumann<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor.

<sup>2</sup> Doutorando em Produção Animal do PPG em Zootecnia da UFSM. Rua Romeu Beltrão, 110, Camobi, CEP: 97110-640, Santa Maria, RS.

<sup>3</sup> Dep. de Zootecnia - UFRGS, Pesquisador 1C do CNPq. C. Postal 15100, CEP: 90001-970 - Porto Alegre.

<sup>4</sup> Curso de Medicina Veterinária da UNICENTRO-PR.

**RESUMO** - Os efeitos do livre acesso ao *creep-feeding* sobre os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas primíparas mantidas em pastagem nativa melhorada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), trevo branco (*Trifolium repens* Lam.) e cornichão (*Lotus corniculatus* Lam. cv. São Gabriel) foram avaliados nesta pesquisa. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado composto por quatro tratamentos segundo esquema fatorial 2 x 2 (dois sexos: vacas amamentando bezerros ou bezerras; dois sistemas de alimentação: vacas amamentando bezerros (as) com ou sem acesso a *creep-feeding*), totalizando 16 unidades experimentais. As vacas primíparas do sistema com *creep-feeding* apresentaram peso corporal e escore de condição corporal, no final do experimento, mais altos que as do sistema sem *creep-feeding* (412 kg e 3,94 vs. 399 kg e 3,77, respectivamente). Vacas do sistema com *creep-feeding* tiveram ganho de peso médio diário mais elevados que o de vacas com bezerros não-suplementados (0,549 vs. 0,449 kg/dia). O *creep-feeding* e o sexo dos animais não influenciaram a taxa de prenhez das vacas primíparas.

Palavras-chave: condição corporal, ganho de peso, prenhez

## Effects of free access of beef calves to *creep-feeding* on productivity and reproductive performance of primiparous cows

**ABSTRACT** - The research evaluated the effects of the *creep-feeding* on the productive and reproductive performance of the primiparous cows, maintained on improved natural pasture with ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.), white clover (*Trifolium repens* Lam.) and cornichão (*Lotus corniculatus* Lam. cv. São Gabriel). A completely randomized experimental design composed by four treatments according to 2 x 2 factorial arrangement (two sex: cows suckling male or female calves; two systems of feeding: cows suckling male or female with or without access *creep-feeding*, totalizing 16 experimental units. The primiparous cows of the *creep-feeding* system showed body weight and corporal condition, in the end of the experiment, higher in relation to the ones without *creep-feeding* system (412 kg and 3.94 versus 399 kg and 3.77, respectively). Cows in the *creep-feeding* system showed average daily weight gain higher than the cows with calves without access to *creep-feeding* (0.549 vs. 0.449 kg/day). *Creep-feeding* and the sex of calves did not influence the pregnancy rate of primiparous cows.

Key Words: body condition, pregnancy, weight gain

### Introdução

Uma das maiores causas da baixa eficiência reprodutiva em vacas de corte com cria é o extenso intervalo da parição à primeira ovulação, influenciado por vários fatores, especialmente o nível nutricional pré e pós-parto, o estímulo supressor decorrente da presença da cria e a condição corporal ao parto e no início do período reprodutivo. De acordo com dados do NRC (1996), o requerimento energético de uma vaca lactante dos 90 aos 180 dias pós-parto é 57% maior que em uma vaca não-lactante, sendo necessário maior aporte nutricional nesta fase.

O efeito do aleitamento, em conjunto com baixo aporte alimentar, tem efeito supressor no retorno da atividade cíclica ovariana, por meio da liberação de opióides endógenos promovidos por estímulos táteis, visuais e olfatórios (Short et al., 1972).

Com vistas ao aumento da eficiência reprodutiva, diferentes tecnologias têm sido aplicadas em rebanhos bovinos, incluindo várias modalidades de desmame e diferimentos de pastagens destinadas a vacas no pré e pós-parto. Simeone & Lobato (1996) salientaram a importância da alimentação no pré e pós-parto para o desempenho produtivo das vacas, haja vista o reflexo do peso e da

condição corporal ao parto e/ou início do acasalamento sobre o desempenho reprodutivo, principalmente no intervalo parto-primeiro cio e na porcentagem de prenhez.

Uma das alternativas utilizadas para melhorar a condição corporal das vacas e aumentar o peso ao desmame de bezerros é o *creep-feeding*. No entanto, em razão desta técnica ainda ser pouco utilizada, são escassos os estudos científicos nas condições ambientais do Rio Grande do Sul.

No aspecto reprodutivo, o *creep-feeding*, ao proporcionar melhor aporte nutricional ao bezerro, pode suprir parte da alimentação antes fornecida pela vaca. Neste caso, a redução da ingestão de leite pode representar menores exigências dos bezerros em relação aos níveis produtivos das vacas, promovendo menor variação da condição corporal e mantendo a atividade estral dentro dos padrões regulares.

No entanto, Brito & Sampaio (2001) alertam sobre a variação dos resultados da efetividade do *creep-feeding* quanto à melhoria na porcentagem de prenhez de vacas em lactação, principalmente de fatores endógenos e cronológicos. No efeito endógeno, mesmo em vacas com bom estado corporal, muitas vezes não se obtêm resultados satisfatórios de prenhez, em razão, principalmente, do estímulo supressor provocado pela presença da cria. No efeito cronológico, Benedetti et al. (2002) e Monteiro et al. (2002, mencionaram que o consumo de concentrado no *creep-feeding* é significativo a partir dos 100-120 dias de idade do bezerro, não contribuindo para a redução do desgaste da lactação na vaca durante o período de monta.

Este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos da utilização do *creep-feeding* para bezerros sobre o ganho de peso e o desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos dois anos de idade.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Empresa Agropecuária Guatambu, Dom Pedrito, região da Campanha do estado do Rio Grande do Sul.

O experimento foi desenvolvido no período de 21/11/2003 a 9/4/2004, subdividido em cinco subperíodos de avaliação de 28 dias cada, totalizando 140 dias.

Segundo o sistema de classificação de Köppen, o clima da região é do tipo "Cfa 2", subtropical temperado, apresentando amplitude térmicas que variam de verões secos e quentes, onde a temperatura média é de 18,2°C, com invernos frios e úmidos e temperaturas mínimas variando de 3 a 8°C (Moreno, 1961). A precipitação média anual é de 1.376 mm. Seguindo o Sistema Brasileiro de Classificação de

Solos (Brasil, 1973), a área experimental encontra-se na unidade de mapeamento denominada Ponche Verde, com solo classificado como Brunizem Hidromórfico Vértico.

A cobertura vegetal dos solos do experimento é superior a 80%, sendo formada, principalmente, por campos médios (considerados de boa qualidade) e grande número de espécies de gramíneas com boa frequência de leguminosas. Essas espécies crescem especialmente na primavera-verão. Entre as gramíneas, predominam a grama-forquilha (*Paspalum notatum* Flüggé), o capim-melador (*Paspalum dilatatum* Poir.) e a grama-tapete (*Axonopus compressus* Chase) e entre as leguminosas, o pega-pega (*Desmodium incanum*) e o trevo nativo (*Trifolium polymorphum*). As espécies forrageiras exóticas introduzidas na pastagem nativa foram azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), trevo branco (*Trifolium repens* Lam.) e cornichão (*Lotus corniculatus* Lam. cv. São Gabriel).

Foram utilizadas 64 vacas Braford primíparas aos dois anos de idade, cujas crias constituem 32 machos e 32 fêmeas, com média de idade de 70 dias no início do experimento. As vacas foram distribuídas nos tratamentos descritos a seguir, mantendo-se a homogeneidade de peso e o escore de condição corporal: vacas amamentando bezerros com livre acesso ao *creep-feeding*; vacas amamentando bezerras com livre acesso ao *creep-feeding*; vacas amamentando bezerros sem suplementação; e vacas amamentando bezerras sem suplementação.

A área experimental utilizada correspondeu a 100 ha de pastagem nativa melhorada (21/11/2003 a 9/4/2004), divididos em dois poteiros de 50 ha, de modo que os animais foram manejados com carga média de 548,3 kg de peso vivo/ha e disponibilidade forrageira média de 2.717,7 kg/ha de MS (Tabela 1).

Foram utilizados animais reguladores para ajuste da carga animal, de modo que a cada 14 dias foi realizada a troca de poteiros entre os tratamentos, com o objetivo de anular o efeito do poteiro nas unidades experimentais.

O suplemento do *creep-feeding* foi composto por milho moído (60%), farelo de soja (30%), cloreto de sódio (8%) e mistura mineral comercial (2%) com teores médios de PB e NDT, respectivamente, de 17,5 e 73,6% (Tabela 2). O concentrado foi fornecido aos bezerros *ad libitum*, em cochos.

As vacas foram pesadas desde o início do experimento, a cada 28 dias, com jejum de sólidos e líquidos de 14 horas.

A estimativa da massa de forragem disponível na pastagem nativa melhorada foi feita a cada 28 dias, utilizando-se 14 cortes rentes ao solo, em cada pasto, e um quadro de 0,25 m<sup>2</sup>. Foram coletadas três amostras compostas

Tabela 1 - Massa de forragem disponível (MF, kg/ha MS), proteína bruta (PB, % MS), fibra em detergente neutro (FDN, % DM) e carga animal (CA, kg/ha PC)

Table 1 - Available forage mass (FM, kg/ha DM), crude protein (CP, % DM), neutral detergent fiber (NDF, % DM) and stocking rate (SR, kg/ha BW)

Item	Subperíodo de avaliação Subperiod of evaluation					Média Mean
	21/11/2003- 19/12/2003	20/12/2003- 16/1/2004	17/1/2004- 13/2/2004	14/2/2004- 12/3/2004	13/3/2004- 9/4/2004	
MF (FM)	2.577	3.062	2.906,0	2.497	2.546	2.717
PB (CP)	15,0	12,0	9,8	9,2	9,3	11,1
FDN (NDF)	60,3	64,3	67,7	70,9	69,5	6,5
CA (SR)	611	693,2	521	444	471	548

Tabela 2 - Composição média bromatológica do milho, farelo de soja e do concentrado utilizado no *creep-feeding* (%MS)Table 2 - Average feed composition of corn, soybean meal and concentrate used in the *creep-feeding* (%DM)

Nutriente Nutrient	Milho Corn	Farelo de soja Soybean meal	Concentrado Concentrate
MS (%) (DM)	86,9	87,0	85,4
MO (OM)	98,6	93,7	83,0
PB (CP)	8,2	50,1	17,5
EE	3,5	3,0	2,4
Cinzas (Ash)	1,4	6,3	17,0
NDT (TDN)	80,8	83,9	73,6

de forragem de cada potreiro, encaminhadas à estufa de ventilação forçada a 60°C por 72 horas, para determinação do teor de MS. As amostras dos resíduos da pastagem, após secagem, foram trituradas em moinhos tipo Wiley com peneira de malha de 1 mm e acondicionadas em sacos plásticos para posteriores análises bromatológicas. A análise qualitativa da pastagem disponível foi determinada pelo teor de PB, adotando-se o método micro Kjeldahl (AOAC, 1984), e de FDN (Goering & Van Soest, 1970).

Peso corporal, ganho de peso médio diário, condição corporal e porcentagem de prenhez das vacas foram os parâmetros avaliados.

O experimento foi conduzido segundo delineamento experimental inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos, em esquema fatorial 2 x 2 (dois sexos: vacas amamentando bezerros ou bezerras; dois sistemas de alimentação: vacas amamentando bezerros com ou sem acesso a *creep-feeding*), no total de 16 unidades experimentais, conforme modelo estatístico a seguir:

$$Y_{ijkl} = \mu + C_i + S_j + (C^*S)_{ij} + R_k (C^*S)_{ij} + P_l + (C^*P)_{il} + (S^*P)_{jl} + (C^*S^*P)_{ijl} + E_{ijkl}$$

em que  $Y_{ijkl}$  = variáveis independentes;  $\mu$  = média geral das observações;  $C_i$  = efeito do sistema de alimentação de ordem "i" sendo 1 = *creep-feeding* e 2 = testemunha;  $S_j$  =

efeito do sexo de ordem "j", sendo 1 = bezerros e 2 = bezerras;  $(C^*S)_{ij}$  = efeito da interação i-ésimo sistema de alimentação x j-ésimo sexo do bezerros;  $R_k (C^*S)_{ij}$  = efeito aleatório baseado dentro da combinação  $(C^*S)_{ij}$  (erro a);  $P_l$  = efeito do subperíodo de avaliação de ordem "l" sendo 1 = 1º subperíodo, 2 = 2º subperíodo, 3 = 3º subperíodo, 4 = 4º subperíodo, 5 = 5º subperíodo;  $(C^*P)_{il}$  = efeito da interação i-ésimo sistema de alimentação x l-ésimo subperíodo de avaliação;  $(S^*P)_{jl}$  = efeito da interação j-ésimo sexo dos bezerros (as) l-ésimo subperíodo de avaliação;  $(C^*S^*P)_{ijl}$  = efeito da interação i-ésimo sistema de alimentação x j-ésimo sexo do bezerros x l-ésimo subperíodo de avaliação;  $E_{ijkl}$  = erro aleatório residual (erro b).

Os dados foram submetidos à análise de regressão polinomial, considerando a variável período (dias) e analisados pelo procedimento "General Linear Model" (PROC GLM) do programa estatístico SAS (1993) e a comparação de médias, pelo teste Tukey, a 5% de significância.

O ECC entre os diferentes tratamentos foi testado pelo teste Kruskal-Wallis por meio do procedimento PROC NPAR1WAY do SAS® (SAS, 1993). As porcentagens de prenhez foram comparadas pelo teste qui-quadrado (Steel & Torrie, 1989).

## Resultados e Discussão

Foi observada interação ( $P < 0,01$ ) sistemas de alimentação subperíodo de avaliação para PC e GMD. Não houve efeito de interação ( $P > 0,05$ ) das variáveis estudadas sobre o parâmetro CC. Notou-se diferença ( $P < 0,01$ ) para o PC das vacas, em função do sexo das crias dentro de cada sistema de alimentação (Tabela 3).

No sistema de alimentação com *creep-feeding*, observou-se que as vacas amamentando bezerros foram mais pesadas no início do experimento (21/11/2003), diferença ( $P < 0,01$ ) que se manteve até o final (09/04/04) em relação às vacas que amamentavam bezerras (339,2 vs 331,2 kg em

Tabela 3 - Peso vivo (kg) de vacas primíparas amamentando bezerros ou bezerras, com ou sem *creep-feeding*, mantidos em pastagem melhorada no período de 70 a 210 dias pós-partoTable 3 - Live weight (kg) of primiparous cows suckling male or female calves, with or without *creep-feeding*, maintained on improved pastures from 70 to 210 days post-calving

Categoria animal <i>Animal category</i>	Data de avaliação <i>Evaluation date</i>					
	21/11/2003	19/12/2003	16/1/2004	13/2/2004	12/3/2004	9/4/2004
	Peso corporal (kg) <i>Body weight</i>					
	Sistema de alimentação com <i>creep-feeding</i> <i>Feeding system with creep-feeding</i>					
Vaca com bezerros ( <i>Cow with male calves</i> )	339,2a	362,6	384,6	397,4	404,2	418,4a
Vaca com bezerras ( <i>Cow with female calves</i> )	331,2b	349,2	371,9	382,7	391,1	405,7b
Média <sup>1</sup> ( <i>Mean</i> )	335,2A	355,9	378,2	390,0	397,6	412,0A
	Sistema de alimentação sem <i>creep-feeding</i> <i>Feeding system without creep-feeding</i>					
Vaca com bezerros ( <i>Cow with male calves</i> )	339,4a	365,8	395,4	383,1	398,5	406,6a
Vaca com bezerras ( <i>Cow with female calves</i> )	332,1b	353,5	375,7	374,0	387,1	390,6b
Média <sup>2</sup> ( <i>Body weight</i> )	335,7A	359,6	385,5	378,5	392,8	398,6B

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna, na comparação de valores para cada parâmetro dos sistemas de alimentação com *creep-feeding* vs. sem *creep-feeding*, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste F.

Médias com letras minúsculas diferentes na coluna, na comparação de valores para cada parâmetro das vacas amamentando bezerros vs. bezerras dentro de cada sistema de alimentação, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

<sup>1</sup>  $Y = 304,1071 + 0,5296D$  (CV = 2,49%;  $R^2 = 0,8830$ ;  $P = 0,0001$ , em que D é o número de dias pós-parto variando de 70 a 210 dias).

<sup>2</sup>  $Y = 315,25 + 0,4214D$  (CV = 2,84%;  $R^2 = 0,7896$ ;  $P = 0,0001$ ).

Means followed by different capital letters within a column, comparing values for each parameter of feeding systems with or no *creep-feeding*, differ ( $P < 0,05$ ) by F test.

Means followed by different small letters within a column, comparing values for each parameter of primiparous cows suckling male vs. female calves per feeding system, differ ( $P < 0,05$ ) by Tukey test.

<sup>1</sup>  $Y = 304,1071 + 0,5296D$  (CV = 2,49%;  $R^2 = 0,8830$ ;  $P = 0,0001$ , where D = number of days post-calving varying from 70 to 210 days).

21/11/2003; 418,4 e 405,7 kg em 9/4/2004). Esta tendência também foi observada no sistema de alimentação sem *creep-feeding*, no qual vacas amamentando bezerros apresentaram pesos inicial (339,4 kg) e final (406,6 kg) maiores ( $P < 0,01$ ) aos das vacas amamentando bezerras (332,1 e 390,6 kg, no início e final do experimento).

Na comparação entre sistemas de alimentação, não foi observada diferença ( $P > 0,05$ ) no peso corporal das vacas no início do experimento (21/11/2003) para os sistemas com e sem *creep-feeding* (335,2 vs. 335,7 kg). No entanto, na avaliação do peso corporal no final do experimento (9/4/2004), observou-se, no sistema de alimentação com *creep-feeding*, PC mais elevado ( $P < 0,01$ ) para estas vacas em relação às do sistema sem *creep-feeding* (412,0 vs. 398,6 kg). Na análise da regressão do PC, em função do dia de avaliação, vacas de ambos os sistemas de alimentação apresentaram relação linear positiva no decorrer dos subperíodos.

Os pesos observados neste experimento estão abaixo dos 380-400 kg preconizados por Rovira (1973), para peso no início do período reprodutivo de vacas primíparas. Quadros & Lobato (1996) também observaram PC inferiores ao preconizado no início do acasalamento, de 355,3 e 365,5 kg, para vacas primíparas aos três anos de idade. No entanto, a porcentagem de repetição de prenhez foi de

86,84 e 96,77%, quando submetidas a lotações de 320 e 240 kg de PC/ha em campo nativo, respectivamente.

PC e CC mais elevados foram observados por Pötter & Lobato (2004), no início do acasalamento de vacas primíparas Hereford e Braford paridas aos três anos de idade. Em vacas Hereford, esses autores observaram PC e CC no início do acasalamento de 368,7 kg e 3,56 e no final do acasalamento, de 394,1 kg e 4,01, respectivamente. As vacas Braford apresentaram PC e CC mais elevados no início (404,1 kg e 3,71) e final do acasalamento (427 kg e 4,08), proporcionando taxas de repetição de prenhez de 95,6 e 86,9% para vacas Hereford e Braford, respectivamente.

Na avaliação da CC (Tabela 4), as observações dentro dos tratamentos foram semelhantes ao PC. No sistema *creep-feeding*, vacas amamentando bezerros apresentaram melhor CC ( $P < 0,01$ ) no início e final do experimento (3,31 e 3,99 pontos, respectivamente) em relação a vacas amamentando bezerras (3,02 e 3,89 pontos, respectivamente). No sistema sem *creep-feeding*, também observou-se melhor CC no início e final do experimento (3,11 e 3,90 pontos) para vacas amamentando bezerros em relação àquelas amamentando bezerras (2,99 e 3,65 pontos).

Na comparação entre sistemas de alimentação, a CC não apresentou diferença ( $P > 0,05$ ) na avaliação inicial entre os sistemas com ou sem *creep-feeding* (3,16 e 3,05 pontos,

respectivamente). No entanto, na avaliação da CC final, o livre acesso a *creep-feeding* pelas crias possibilitou melhor CC para as vacas em comparação ao sistema sem *creep-feeding* (3,95 vs. 3,77 pontos, respectivamente). Na análise da regressão da CC, em função do dia de avaliação, todos os tratamentos apresentaram relação linear positiva.

Siqueira et al. (2001) não observaram diferença ( $P>0,05$ ) na CC das vacas com bezerros recebendo ou não suplementação em *creep-feeding* (3,96 vs. 3,83 pontos, respectivamente, na escala de 1 a 9). Estas vacas perderam peso em todo o período analisado, contudo, vacas com crias suplementadas em *creep-feeding* perderam menos peso ( $P<0,05$ ). Prichard et al. (1989) também não observaram diferenças ( $P>0,05$ ) em vacas com ótimas CC, quando seus bezerros consumiram ou não concentrado em *creep-feeding* (7,3 vs. 7,1 pontos, na escala de 1 a 9, respectivamente).

A análise de variância não demonstrou diferença ( $P>0,05$ ) para GMD, quando as vacas amamentaram bezerros ou bezerras, dentro de cada sistema de alimentação (Tabela 5). No entanto, na análise entre sistemas de alimentação, foi constatado incremento ( $P<0,01$ ) no GMD das vacas quando suas crias consumiram concentrado em *creep-feeding* (0,549 vs. 0,449 kg/dia). O GMD das vacas

em ambos os sistemas apresentaram relação cúbica na análise da regressão desta variável com o dia de avaliação.

Nogueira et al. (2001) também observaram melhor desempenho do GMD das vacas, em função da utilização do *creep-feeding*. No entanto, com ganhos mais baixos aos deste experimento (0,120 kg/dia no *creep-feeding* vs. 0,065 kg/dia no lote testemunha). Siqueira et al. (2001), quando utilizaram a técnica do *creep-feeding*, observaram nas vacas amamentando bezerros suplementados menor ( $P<0,05$ ) perda de peso em relação às vacas com bezerros não-suplementados (0,119 vs. 0,208 kg/dia, respectivamente).

Avaliando o impacto do *creep-feeding* nas vacas, Monteiro et al. (2002) não observaram diferença ( $P>0,05$ ) no GMD em vacas primíparas com bezerros suplementados ou não em sistema *creep-feeding*, com GMD de 0,175 kg/dia. Porém, cabe salientar que o consumo médio de concentrado pelos bezerros foi de 62 g/dia.

Neste experimento, foi observado, nas vacas do sistema *creep-feeding*, GMD de 0,739 e 0,799 kg/dia no 1<sup>o</sup> (21/11/2003 a 19/12/2003) e 2<sup>o</sup> (20/12/2003 a 16/1/2004) subperíodos de avaliação, respectivamente ao passo que, no 3<sup>o</sup> (17/1/2004 a 13/02/04) e 4<sup>o</sup> (14/2/2004 a 12/3/2004) subperíodos, declínio no desempenho para 0,419 e 0,277 kg/dia, respectivamente, decorrente dos resultados obtidos na variação da qualidade da forragem disponível no campo

Tabela 4 - Condição corporal (pontos) de vacas primíparas amamentando bezerros ou bezerras, com ou sem *creep-feeding*, mantidos em pastagem melhorada no período de 70 a 210 dias pós-parto

Table 4 - Body condition (points) of primiparous cows suckling male or female calves, with or without *creep-feeding*, maintained on improved pastures from 70 to 210 days post-calving

Categoria animal Animal category	Data de avaliação Evaluation date					
	21/11/2003	19/12/2003	16/1/2004	13/2/2004	12/3/2004	9/4/2004
	Condição corporal <sup>1</sup> Body condition (points)					
	Sistema de alimentação com <i>creep-feeding</i> Feeding system with <i>creep-feeding</i>					
Vaca com bezerros (Cow with male calves)	3,31a	3,51	3,64	3,75	3,82	3,99a
Vaca com bezerras (Cow with female calves)	3,02b	3,22	3,44	3,56	3,66	3,89b
Média (Mean)	3,16A	3,36	3,54	3,65	3,74	3,94A
	Sistema de alimentação sem <i>creep-feeding</i> Feeding system without <i>creep-feeding</i>					
Vaca com bezerros (Cow with male calves)	3,11a	3,39	3,59	3,61	3,77	3,90a
Vaca com bezerras (Cow with female calves)	2,99b	3,21	3,42	3,42	3,58	3,65b
Média (Mean)	3,05A	3,30	3,50	3,51	3,67	3,77B

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna, na comparação de valores para cada parâmetro dos sistemas de alimentação com *creep-feeding* vs. sem *creep-feeding*, diferem ( $P<0,05$ ) pelo teste F.

Médias com letras minúsculas diferentes na coluna, na comparação de valores para cada parâmetro das vacas amamentando bezerros vs. bezerras dentro de cada sistema de alimentação, diferem ( $P<0,05$ ) pelo teste Tukey.

<sup>1</sup>  $Y = 2,8426 + 0,0049D$  (CV = 4,91%;  $R^2 = 0,6541$ ;  $P = 0,0001$ , em que D = número de dias pós-parto variando de 70 a 210 dias).

Means followed by different capital letters within a column, comparing values for each parameter of feeding systems with or no *creep-feeding*, differ ( $P<0,05$ ) by F test.

Means followed by different small letters within a column, comparing values for each parameter of primiparous cows suckling male vs. female calves per feeding system, differ ( $P<0,05$ ) by Tukey test.

<sup>1</sup>  $Y = 2,8426 + 0,0049D$  (CV: 4.91%;  $R^2: 0.6541$ ;  $P=0.0001$ ; where D=number of days post-calving varying from 70 to 210 days).

Tabela 5 - Ganho de peso médio diário (GMD, kg/dia) de vacas primíparas amamentando bezerros ou bezerras, com ou sem *creep-feeding*, mantidas em pastagem melhorada no período de 70 a 210 dias pós-partoTable 5 - Average daily gain (ADG, kg/day) of primiparous cows suckling male and female calves, with or without *creep-feeding*, maintained on improved pastures from 70 to 210 days post-calving

Categoria animal <i>Animal category</i>	Data de avaliação <i>Evaluation date</i>					Média <i>Mean</i>
	21/11/2003- 19/12/2003	20/12/2003- 16/1/2004	17/1/2004- 13/2/2004	14/2/2004- 12/3/2004	13/3/2004- 9/4/2004	
	GMD (kg/dia) ADG (kg/day)					
	Sistema de alimentação com <i>creep-feeding</i> <i>Feeding system with creep-feeding</i>					
Vaca com bezerros <i>Cow with male calves</i>	0,835	0,786	0,455	0,254	0,507	0,566
Vaca com bezerras <i>Cow with female calves</i>	0,643	0,812	0,384	0,301	0,522	0,532
Média <sup>1</sup> <i>Mean</i>	0,739	0,799	0,419	0,277	0,514	0,549a
	Sistema de alimentação sem <i>creep-feeding</i> <i>Feeding system without creep-feeding</i>					
Vaca com bezerros <i>Cow with male calves</i>	0,942	0,699	-0,083	0,551	0,290	0,480
Vaca com bezerras <i>Cow with female calves</i>	0,763	0,792	-0,058	0,464	0,127	0,418
Média <sup>2</sup> <i>Mean</i>	0,852	0,745	-0,070	0,507	0,208	0,449b

Médias, na coluna, seguidas por diferentes letras minúsculas, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste F.

<sup>1</sup>  $Y = -5,3577 + 0,1557D - 0,0012D^2 + 0,000003D^3$  ( $CV = 27,64\%$ ;  $R^2 = 0,6480$ ;  $P = 0,0001$ ), em que D é o número de dias pós-parto variando de 70 a 210 dias).

<sup>2</sup>  $Y = 3,7712 - 0,0538D + 0,0003D^2 - 0,000001D^3$  ( $CV = 63,25\%$ ;  $R^2 = 0,4467$ ;  $P = 0,0001$ ).

Means with different small letters within a column differ ( $P < 0,05$ ) by F test.

<sup>1</sup>  $Y = -5.3577 + 0.1557D - 0.0012D^2 + 0.000003D^3$  ( $CV = 27.64\%$ ;  $R^2 = 0.6480$ ;  $P = 0.0001$ , where D = number of days post-calving varying from 70 to 210 days).

nativo melhorado. No 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> subperíodos de avaliação, foram obtidos teores de PB e FDN de 15,0 e 60,3% e 12,0 e 64,3%, respectivamente, enquanto no 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> subperíodos, de 9,8 e 67,7 e 9,2 e 70,9%, respectivamente.

A oscilação na qualidade da forragem está associada ao final do ciclo das espécies introduzidas (azevém, trevo branco e cornichão) no campo nativo e ao déficit hídrico observado no período experimental. Outro fator importante na oscilação da qualidade forrageira foi a variação na ocorrência de chuvas durante o experimento. No 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> subperíodos, foram observadas precipitações pluviométricas de 221 e 88 mm, respectivamente; no 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup>, de 66 e 73 mm, respectivamente; e no 5<sup>o</sup>, maiores em relação ao 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> subperíodos (83 mm).

No 5<sup>o</sup> subperíodo foi observado melhor desempenho das vacas com suas crias suplementadas, que está associado ao aumento de consumo relativo de concentrado no *creep-feeding* pelos bezerros (0,41 e 0,66% PC no 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> subperíodos, respectivamente).

No sistema sem *creep-feeding*, também ocorreu variação no GMD das vacas, em função da oscilação na qualidade da forragem disponível e do déficit hídrico. No entanto, ressalta-se que este grupo de vacas apresentou

maior variação no desempenho no decorrer do período experimental, alcançando perda de 0,070 kg/dia entre 17/1/2004 e 13/2/2004 (Tabela 5). Esta maior variação no GMD das vacas do sistema sem *creep-feeding* em relação ao sistema *creep-feeding* corrobora os resultados de Siqueira et al. (2001), trabalhando com vacas múltiparas, em que o grupo de vacas com bezerros acessando *creep-feeding* experimentaram menor ( $P < 0,05$ ) perda de peso.

Embora as vacas amamentando bezerros tenham apresentado pesos mais elevados que as vacas amamentando bezerras em ambos sistemas de alimentação (Tabela 5), a análise da variância não detectou diferença ( $P > 0,05$ ) no GMD durante o período de avaliação (0,523 vs. 0,475 kg/dia, respectivamente). Na avaliação do GMD entre sistemas de alimentação, porém, vacas amamentando suas crias com livre acesso ao *creep-feeding* apresentaram GMD mais elevado ( $P < 0,01$ ) que as vacas amamentando suas crias sem suplementação (0,549 vs. 0,449 kg/dia). Esta diferença no GMD resultou em 14 kg de ganho de peso a mais para as vacas do sistema *creep-feeding* ao final do experimento. Estes resultados concordam com os obtidos por Nogueira et al. (2001), em que a análise da variância demonstrou diferença ( $P < 0,05$ ) de 7,66 kg no ganho de

peso das vacas primíparas a favor do sistema *creep-feeding*.

Siqueira et al. (2001) também encontraram diferença na variação do ganho de peso, em que as vacas adultas amamentando bezerros com acesso ao *creep-feeding* perderam 20 kg e as vacas com bezerros sem suplementação, 35 kg, em 168 dias de lactação. Da mesma forma, Espasandin et al. (2001) observaram diferença na variação de peso em vacas quando se utilizou ou não a técnica do *creep-feeding* nos bezerros (20 vs. 80 kg de perda de peso, respectivamente, no período de lactação).

As médias para porcentagem de prenhez das vacas, em função do sistema de alimentação e do sexo das crias, são apresentadas na Tabela 6. O sistema de alimentação e o sexo não afetaram ( $P>0,05$ ) a porcentagem de prenhez das vacas pelo teste qui-quadrado.

Quando se comparou a utilização ou não do *creep-feeding* para as crias, as porcentagens de prenhez foram de 75,0 e 78,1%, respectivamente. Na avaliação do sexo dos bezerros, as vacas também apresentaram valores similares de prenhez ( $P>0,05$ ) quando amamentavam bezerros ou bezerras (75,0 vs. 78,1%, respectivamente). Estes resultados podem ser atribuídos ao desempenho das vacas no período de 21/11/03 a 16/01/2004 (período de monta), quando as vacas amamentando bezerros ou bezerras, com ou sem *creep-feeding*, apresentaram GMD de 0,810; 0,727; 0,820 e 0,778 kg/dia, respectivamente (Tabela 5).

Pötter & Lobato (2004) observaram GMD de 0,179 kg/dia do início à metade do acasalamento. Na avaliação da taxa de repetição de prenhez, esses autores não verificaram diferença ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos desmame precoce

e desmame convencional (97,8 vs. 91,3%, respectivamente), em vacas com boas CC, evidenciando que, quando o aporte nutricional ultrapassa certo nível, obtêm-se resultados satisfatórios de prenhez.

Os valores de PC concordam com os verificados por Carrillo (1999), em vacas primíparas cruzas Angus x Hereford, que apresentaram taxas de prenhez de 94%, quando pariram com PC médio de 374 kg. No entanto, quando esse autor trabalhou com vacas parindo com peso médio de 350 kg, observou taxa de repetição de prenhez de 72,7%, concordando com os resultados médios obtidos neste experimento, de 76,5% de prenhez para as vacas que pariram com PC entre 330 e 340 kg.

A CC também está dentro do intervalo preconizado por Wiltbank (1970) e Orcasberro (1991), entre 3 e 3,5 (escala de 1 a 5) para vacas primíparas voltarem a manifestar cio no pós-parto.

Na avaliação dos efeitos da utilização da técnica de *creep-feeding* na porcentagem de repetição de prenhez, observa-se que, na maioria dos experimentos, não há diferenças nesta fonte de variação. Pacola et al. (1989), ao trabalharem com vacas Nelore, verificaram porcentagem de prenhez ( $P>0,05$ ) de 79% para vacas amamentando bezerros com acesso ao *creep-feeding* e de 73,5% para vacas amamentando bezerros sem suplementação. Nogueira et al. (2001) não observaram diferença ( $P>0,05$ ) na porcentagem de prenhez das vacas primíparas entre os tratamentos utilizando ou não *creep-feeding* para os bezerros (41 vs. 29%). Da mesma forma, Prichard et al. (1989) também não detectaram diferenças na prenhez utilizando ou não o *creep-feeding* para os bezerros (92,7 vs. 89,5%, respectivamente).

No entanto, Maggioni et al. (2004) observaram diferença ( $P<0,05$ ) na porcentagem de prenhez das vacas amamentando bezerros com acesso ao *creep-feeding* (93%) em comparação àquelas amamentando bezerros sem suplementação (84%).

## Conclusões

Vacas primíparas amamentando suas crias com livre acesso ao *creep-feeding* apresentaram peso vivo e escore de condição corporal no momento do desmame mais elevados que as primíparas amamentando suas crias sem suplementação.

Vacas primíparas amamentando suas crias com livre acesso ao *creep-feeding* apresentaram ganho de peso médio diário dos 70 aos 210 dias pós-parto mais elevado que as primíparas amamentando suas crias sem suplementação.

Tabela 6 - Porcentagem de prenhez de vacas primíparas amamentando bezerros ou bezerras, com ou sem *creep-feeding*, mantidas em campo nativo melhorado no período de 70 a 210 dias pós-parto

Table 6 - Pregnancy percentage of primiparous cows suckling male and female calves, with or without *creep-feeding*, maintained on improved pastures from 70 to 210 days post-calving

Sistema de alimentação Feeding system	Categoria animal Animal category		Média Mean
	Bezerro Male calf	Bezerra Female calf	
	Porcentagem de prenhez, % Percentage of pregnancy		
Com <i>creep-feeding</i> With <i>creep-feeding</i>	75,0	75,0	75,0
Sem <i>creep-feeding</i> Without <i>creep-feeding</i>	75,0	81,2	78,1
Média Mean	75,0	78,1	

$\chi^2 = 0,026$  ( $P = 0,967$ ).

A porcentagem de prenhez das vacas primíparas não foi influenciada pelo sexo e pelo sistema de alimentação das crias.

### Literatura Citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALITICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 14.ed. Washington, D.C.: 1984. 1141p.
- BENEDETTI, E.; MANTOVANI, A.P.; COLMANETTI, A.L. Influência do *creep-feeding* no desempenho ponderal e econômico em bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento de reconhecimento de solos do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: Departamento Regional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisas Pedológicas, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).
- BRITO, R.M.; SAMPAIO, A.M.A. **Técnicas de suplementação de pastagens na criação de bezerros de corte: creep feeding**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 126p.
- CARRILLO, J. Entore de vaquillonas. Manejo de las terneras desde el nacimiento al entore. In: JORNADA INTENSIVA. LA CRÍA DEL SIGLO XXI, 1999, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: 1999. p.5-23.
- ESPASANDIN, A.C.; PACKER, I.U.; ALENCAR, M.M. Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.702-708, 2001.
- GOERING, H.K.; van SOEST, P.J. **Forage fiber analysis: apparatus reagents, procedures and some applications**. Washington, D.C.: Agricultural Handbook, 1970. 379p.
- MAGGIONI, D.; MARQUES, J.A.; PRADO, I.N. et al. Avaliação da utilização da suplementação alimentar de bezerros sobre o peso à desmama e taxa de gestação de vacas múltiparas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. (CD-ROM).
- MONTEIRO, A.L.G.; BARUSELLI, M.S.; SOUZA, F.A.A. et al. Utilização de suplementos minerais quelatados para vacas primíparas Nelore e seus bezerros em pastagem de *Brachiaria decumbens*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. Secção de Geografia, 1961. 42p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.rev.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 243p.
- NOGUEIRA, E.; MORAIS, M.G.; COSTA E SILVA, E.V. et al. Efeito da suplementação de bezerros em creep-feeding sobre o peso e taxa de gestação de primíparas Nelore com baixo escore corporal. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.25, n.2, p.223-224, 2001.
- ORCASBERRO, R. Estado corporal, control del amamentamiento y performance reproductiva de rodeos de cria. In: PASTURAS Y PRODUCCION ANIMAL EN ÁREAS DE GANADERIA EXTENSIVA, 1991, Montevideo. **Anais...** Montevideo: INIA, 1991. p.158-163. (Série Técnica, 13).
- PACOLA, L.J.; RAZOOK, A.G.; BONILHA NETO, L.M. et al. Suplementação de terneiros em cocho privativo. **Boletim da Indústria Animal**, v.46, n.2, p.167-175, 1989.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeito da carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame no comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.192-202, 2004.
- PRICHARD, D.L.; HARGROVE, D D.; OLSON, T.A. et al. Effects of creep-feeding, zeranol implants and breeds type on beef production: I. Calf and cow performance. **Journal of Animal Science**, v.67, n.3, p.609-616, 1989.
- QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.23-35, 1996.
- ROVIRA, J.M. Reproducción y manejo de los rodeos de cria. 2.ed. Montevideo: Hemisferio Sur, 1973. 293p.
- SAMPAIO, A.A.M.; BRITO, R.M.; CRUZ, G.M. et al. Utilização de NaCl no suplemento como alternativa para viabilizar o sistema de alimentação de bezerros em *creep-feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.164-172, 2002.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS/STAT user's guide: statistics**. 4.ed. Version 6, Cary: 1993. 943p.
- SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; MOODY, E.L. et al. Effect of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. **Journal of Animal Science**, v.34, n.1, p.70-74, 1972.
- 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1217-1227, 1996.
- SIQUEIRA, J.G.; FONTES, C.A.A.; RIBEIRO, E.G. et al. Influência da suplementação alimentar de terneiros F1 europeu-nelore, durante o aleitamento, sobre o ganho de peso e condição corporal das vacas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 2001. (CD-ROM).
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Bioestadística: principios y procedimientos**. Mexico: McGraw Hill, 1989. 622p.
- WILTBANK, J.N. Research needs in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, v.31, n.4, p.755-762, 1970.

Recebido: 3/11/2005

Aprovado: 4/6/2007