

Sistemas de alimentação durante o acasalamento outonal de vacas primíparas com cria ao pé

Yuri Regis Montanholi¹, Julio Otavio Jardim Barcellos², Joilmaro Rodrigo Pereira Rosa³,
Eduardo Castro da Costa³ e Carolina Wunsch³

Resumo - Foram avaliados três sistemas de alimentação através da taxa de prenhez (TP) e desempenho econômico de vacas Hereford primíparas com cria ao pé, paridas aos 30 meses de idade e acasaladas no outono. Os sistemas de alimentação foram constituídos em: pastagem nativa roçada e sal proteinado (RSP, n= 18 vacas); pastagem nativa diferida e sal proteinado (DSP, n= 41 vacas) e pastagem nativa diferida e sal mineral (DSM, n= 19 vacas) em um delineamento experimental inteiramente casualizado. Os parâmetros analisados foram: ganho de peso diário no acasalamento (GDM), TP e escore de condição corporal (ECC). A TP não diferiu ($P>0,05$) entre os sistemas. Foram observados diferentes GDM ($P<0,05$) entre os sistemas, entretanto o ECC no final do acasalamento não diferiu ($P>0,05$). O uso do sal proteinado e da pastagem nativa roçada possibilitaram maior ganho de peso. As vacas que conceberam apresentaram maiores ($P<0,05$) valores dos parâmetros avaliados em relação às vazias. O sistema alimentar baseado no diferimento e suplementação com sal proteinado permitiu maior renda líquida.

Palavras-chave: diferimento; escore de condição corporal; pastagem nativa; roçada; sal proteinado.

Lactating primiparous cows submitted to different feeding systems during the autumn breeding season

Abstract - It was evaluated three feeding systems on the pregnancy rate (TP) and economic performance of primiparous nursing Hereford beef cows, calved with 30 months old and breeding in autumn. The feeding systems were: mowed native pasture supplemented with a blend of mineral salt and protein (RSP; n=18); differed native pasture supplemented with a blend of mineral salt and protein (DSP; n= 41) and differed native pasture supplemented with mineral salt (DSM; n= 19). The average daily gain during the mating (GDM), TP and the body condition score (ECC) were analyzed by entirely randomized design. The TP was not affected ($P<0.05$) by the feeding systems. The GDM was influenced ($P<0.05$) by the feeding systems, however it did not produce effect on the ECC ($P>0,05$) at the end of the mating season. The blend of mineral salt and protein supplementation and mowed native pasture showed the largest liveweight gain. The pregnant cows showed higher values of the traits considered than the no-pregnant cows. The feeding system with differed native pasture with addition of the blend of mineral salt and protein showed better economic results.

Keywords: blend of mineral salt and protein; body condition score; deferring; mowing; native sward.

¹ Médico Veterinário, MSc. – Faculdade de Agronomia/UFRGS e-mail: ymontanh@uoguelph.ca

² Professor, Doutor, do Departamento de Zootecnia/UFRGS e-mail: julio.barcellos@ufrgs.br

³ Aluno do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia – Faculdade de Agronomia – UFRGS.

Avenida Bento Gonçalves, 7712 – Porto Alegre, RS – 91.530-000

Recebido para publicação em 01/09/2004.

Introdução

As mudanças conjunturais da economia agrícola no Brasil vêm alterando substancialmente o uso dos solos e pastagens. As áreas de menor fertilidade são exploradas com bovinocultura de corte. Dentro dos sistemas de produção, as pastagens de qualidade inferior estão sendo destinadas ao rebanho de cria, deixando as melhores áreas para os animais de terminação. As fêmeas, especialmente as primíparas com cria ao pé, encontram dificuldades para suprirem suas exigências nutricionais nas condições de manejo tradicionalmente adotadas. A baixa fertilidade das vacas primíparas, que apresentam de 30 a 50% de taxa de prenhez, é um dos principais fatores que limitam a produtividade do rebanho de cria (BARCELLOS et al., 2003).

As vacas primíparas com cria ao pé constituem a categoria mais difícil da reconcepção, seja com dois ou três anos de idade (ROVIRA, 1996). Para Lobato (1999), os baixos índices reprodutivos, entre os quais a taxa de prenhez, é decorrente do baixo peso e baixa condição corporal ao parto. Para esse autor isto decorre, geralmente, de lotações elevadas das pastagens nativas. Barcellos (2002), comenta que a idade ao primeiro acasalamento é uma medida de eficiência da novilha, mas enfatiza que a repetição de prenhez no segundo período reprodutivo apresenta maior relevância no contexto do sistema de produção. Quando as exigências nutricionais são parcialmente atendidas, o desempenho reprodutivo é afetado pelo significativo aporte de nutrientes destinados ao crescimento e lactação (NRC, 1996), uma vez que essa categoria animal ainda não completou seu desenvolvimento.

Diversos trabalhos, realizados no período de acasalamento de primavera/verão, demonstraram que a melhora na alimentação de vacas primíparas mediante ajustes de lotação na pastagem nativa (MAGALHÃES e LOBATO, 1991; PÖTTER, 2002) ou por meio da utilização de pastagem melhorada (ZANOTTA JR. e LOBATO, 1981; PÖTTER, 2002) apresentaram resultados de 79 a 100% de repetição de prenhez. Entretanto, poucas informações são disponíveis a respeito do manejo nutricional no acasalamento de outono.

O acasalamento de outono tem sido recomendado por alguns pesquisadores, (DUTTO, 1983; BARCELLOS, 1991) que inicialmente o sugeriram para vacas falhadas que amamentavam na temporada de primavera/verão e para novilhas que não alcançaram o desenvolvimento suficiente para a monta aos 24-26 meses. Salomoni e Silveira (1996) recomendaram o acasalamento de outono, essencialmente, pelo melhor ajuste das curvas de disponibilidade de matéria seca da pastagem nativa com os períodos de maiores requerimentos das fêmeas acasaladas. Este período de acasalamento pode ser utilizado para novilhas que são colocadas em serviço aos 18 meses (Montanholi et al. 2004). Sampedro et al. (1995) e

Silva et al. (2002) obtiveram 79 e 73%, respectivamente, de taxa de prenhez em novilhas Hereford e cruzas (2/3 Hereford), mantidas em pastagem nativa. Essa antecipação do acasalamento permite atingir melhor condição da vaca primípara no segundo período de acasalamento, que ocorrerá na primavera seguinte. Sampedro et al., (1995) e Silva et al., (2003) observaram 84% vs 100% de taxa de prenhez em primíparas ao adotarem este manejo.

Os trabalhos, com acasalamento de vacas primíparas no outono têm apresentado baixas taxas de prenhez. Barcellos e Lobato (1997) e Lobato e Giorgis (1998) obtiveram 47,3 e 45%, respectivamente, de taxa de prenhez em vacas primíparas da raça Hereford com 36 meses de idade, mantidas em pastagem nativa. Barcellos et al. (1996) demonstraram que os acasalamentos de primavera/verão têm maior produtividade e eficiência que os de outono/inverno por obterem maior taxa de repetição de prenhez. Contudo, com a finalidade de antecipar a idade de acasalamento das novilhas e desestacionalizar a produção, essa estação reprodutiva pode constituir-se numa importante estratégia dentro do sistema de produção. Neste contexto, fazem-se necessárias pesquisas que melhor elucidem as potencialidades de uma outra estação de acasalamento, no outono, para vacas primíparas.

O presente trabalho foi desenvolvido com o propósito de avaliar três sistemas de alimentação, durante o período de acasalamento de outono, e os desempenhos reprodutivo e econômico de vacas primíparas Hereford, com parto aos 30 meses, mantidas em pastagem nativa.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido em uma empresa rural no município de Bagé, região da Campanha do Rio Grande do Sul, de 13/04/2002 a 31/05/2002. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é subtropical da classe Cfa, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. A precipitação média anual é de 1350 mm, com variação de 1080 a 1620 mm. A temperatura média anual é de 17,6 °C, sendo a média do mês mais quente 24 °C em janeiro, e o mês mais frio, 12,5 °C em junho (MORENO, 1961).

Os solos da região são predominantemente representados, pelo tipo Cambissolo Háplico Ta Eutrófico Vér-tico (EMBRAPA, 1999), com teores médios de matéria orgânica e com valores superiores a 3% no horizonte superficial. Os teores de fósforo são baixos e elevados para cálcio (MACEDO, 1984).

Foram utilizadas 78 vacas primíparas Hereford com cria ao pé, paridas aos 30 meses de idade, em janeiro e fevereiro, e acasaladas de 13/04/2002 a 31/05/2002, com 4% de touros da raça Hereford. Os animais foram distribuídos nos sistemas de alimentação conforme as datas de parto, permitindo que o intervalo parto-início do acasalamento fosse semelhante entre os tratamentos.

Os sistemas de alimentação introduzidos no início do

acasalamento (13/04/2002), constituíram-se de: pastagem nativa roçada e sal proteinado⁴ (RSP); pastagem nativa diferida e sal proteinado (DSP) e pastagem nativa diferida e sal mineral (DSM). As pastagens foram diferidas nos três sistemas de alimentação por um período de 52 dias, a partir de 20/02/2002. O piquete do sistema RSP foi roçado no dia do início do diferimento.

Os piquetes eram homogêneos quanto à topografia e composição botânica, onde predominava grama-forquilha (*Paspalum notatum*), grama-tapete (*Axonopus affinis*), capim rabo-de-lagarto (*Coelorachis selloana*) e pega-pega (*Desmodium incanum*). Os piquetes diferidos apresentaram disponibilidade média de 3.200 e 1.300 kg de matéria seca por hectare no início e fim do experimento, respectivamente, enquanto o potreiro que foi roçado tinha uma disponibilidade inicial de 2.200 kg de MS/ha e final de 1.000 kg MS/ha. O sal proteinado era constituído de 52% de proteína bruta (PB) e 4% de fósforo e o sal mineral composto de 6,3% de fósforo e demais macro e microelementos. A carga animal foi ajustada para 300 kg/ha no início do experimento. As amostras para a estimativa da disponibilidade e qualidade forrageira foram colhidas por meio de cinco cortes rente ao solo com um quadrado de 0,25 m², no início e no fim do período experimental.

Os teores de PB foram determinados pelo método Kjeldahl (AOAC, 1970). Os componentes da fibra foram avaliados conforme a análise seqüencial proposta por Van Soest (1985), para os teores de fibra detergente ácido (FDA), fibra detergente neutro (FDN) e de lignina (LDA).

Os animais foram pesados no início e fim do período de acasalamento (PIA e PFA), mediante jejum prévio de 12 horas. Nessas ocasiões foi atribuído o escore de condição corporal (ECC) às unidades experimentais, conforme proposto por Lowman et al. (1976), sendo 1 = muito magra, 2 = magra, 3 = intermediária, 4 = gorda e 5 = muito gorda. A Tabela 1 apresenta o número de animais (n), o PIA e o ECC no início do experimento, segundo o sistema de alimentação.

A taxa de prenhez (TP) foi determinada com base nos resultados do diagnóstico de gestação, por meio da palpção retal, 45 dias após o final do experimento. Os dados de prenhez foram analisados pelo teste do qui-

Tabela 1 - Número de animais (N), peso (PIA) e escore de condição corporal (ECCi) no início do acasalamento, segundo o sistema de alimentação no outono de 2002 no município de Bagé, RS.

Sistemas	n	PIA (kg)*	ECCi*
RSP	18	356,0	3,47
DSP	41	357,3	3,49
DSM	19	375,2	3,34

* Sem diferenças significativas (P>0,05).

RSP= campo nativo roçado suplementado com sal proteinado.

DSP= Campo nativo diferido suplementado com sal proteinado.

DSM= Campo nativo diferido suplementado com sal mineral.

quadrado (SAS, 1999).

A análise econômica dos sistemas alimentares foi realizada considerando-se como indexador o quilograma de bezerro desmamado aos sete meses com peso médio de 170 kg. Para isto utilizou-se o valor de US\$ 0,50/kg de bezerro. A roçada do sistema RSP custou 15,6 kg de bezerro/ha, o saco de sal proteinado (25 kg) 12,5 kg de bezerro e o de sal mineral 6,3 kg de bezerro. Os custos do sal proteinado e sal mineral foram calculados de acordo com o consumo médio diário por animal em cada sistema: RSP = 78 g, DSP = 61 g e DSM = 40 g. Os resultados foram ajustados 100 vacas e uma área equivalente necessárias a esse número de animais, considerando uma carga fixa de 300 kg de peso vivo/hectare nos três sistemas, para facilitar a comparação entre os mesmos.

Foram analisados o PIA, PFA, ganho diário médio durante o período de acasalamento (GDM) e o ECC no início e no final do acasalamento, ECCi e ECCf.

As diferenças entre os grupos experimentais foram determinadas pela análise de variância (GLM procedure; SAS, 1999), para um delineamento completamente casualizado com número desigual de repetições. As vacas foram utilizadas como unidade experimental. O nível de significância ao qual os efeitos foram considerados significantes foi P<0,05 pelo teste "T". Também foi realizada a análise exploratória dos dados.

Resultados e discussão

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios do escore da condição corporal no final do acasalamento (ECCf), do ganho diário médio durante o período de acasalamento (GDM) e a taxa de prenhez (TP), segundo o sistema de alimentação.

Observou-se maior GDM para as vacas mantidas na pastagem nativa roçada e que receberam sal proteinado (RSP) (P<0,05). O sistema DSP proporcionou GDM 0,200 kg inferior ao sistema RSP. A pastagem nativa do sistema RSP apresentou teor de PB 20% superior aos demais sistemas (Tabela 3.). Isto explica, parcialmente, o maior GDM dos animais. Embora, os demais parâmetros da qualidade de pastagem avaliados tenham apresentados valores semelhantes, eles não representaram, com precisão, o alimento consumido pelas vacas, uma vez que as amostras de pastagem foram coletadas rente ao solo. As porções basais da pastagem nativa, que apresentam menor valor nutricional (VAN SOEST, 1994), não foram consumidas, entretanto, estavam inclusas nas amostras destinadas à análise bromatológica.

A disponibilidade de pastagem nos sistemas de alimentação foi semelhante, mas no sistema RSP, provavelmente, a roçada facilitou o rebrote da pastagem pela eliminação das folhas mais velhas e redução da competição

⁴ Gadoforte Proteinado Inverno – Azevedo Bento, Indústria e Comércio S.A.

Tabela 2 - Efeito do sistema de alimentação no ganho diário médio durante o período de acasalamento (GDM), no peso (PFA) e escore de condição corporal (ECCf) no fim do acasalamento e na taxa de prenhez (TP) no outono de 2002 no município de Bagé, RS.

Sistema	GDM (kg)	PFA (kg)	ECCf	TP (%)
RSP	0,493 ^a	379,2	3,69	61,1
DSP	0,270 ^b	370,0	3,51	53,7
DSM	0,078 ^c	378,9	3,50	31,6

Médias nas colunas seguidas por letras diferentes diferem entre si (P<0,05).

RSP= campo nativo roçado suplementado com sal proteinado.

DSP= Campo nativo diferido suplementado com sal proteinado.

DSM= Campo nativo diferido suplementado com sal mineral.

O ECCf não foi diferente (P>0,05) entre os sistemas de alimentação. Embora o GDM tenha sido diferente (P<0,05) entre os sistemas, o período de acasalamento de 47 dias não foi suficiente para evidenciar diferenças no ECC entre os sistemas (P>0,05). O PFA também não foi afetado pelos sistemas de alimentação (P>0,05), entretanto, notou-se maior semelhança entre os valores de PFA quando comparados ao PIA.

Embora GDM tenha influência na TP e os sistemas tenham afetado (P<0,05) o GDM, não foi detectada diferença (P>0,10) na TP. Os resultados de TP são semelhantes aos obtidos em outros trabalhos (LOBATO e GIORGIS, 1998) e (BARCELLOS e LOBATO, 1997) ambos trabalhando com vacas primíparas Hereford acasaladas no outono. Nos sistemas onde foi incluído o sal proteinado (RSP e DSP) foi observada uma maior TP (P<0,05) em relação ao sistema do campo diferido e suplementado apenas com uma mistura mineral convencional (DSM) (55,9% vs 31,6%).

Independente do tratamento a que foram submetidas, as vacas que resultaram prenhes tiveram maior (P<0,05) GDM, PIA, PFA, ECCi e ECCf do que as vacas que ficaram vazias (Tabela 4.). Elas apresentaram GDM 80% superior às vazias. O ganho de peso durante o acasalamento esteve associado com o maior índices de prenhez. Vacas que estão em balanço energético crescente e que ganham peso rapidamente têm melhor desempenho reprodutivo do que vacas com ganhos moderados no mesmo período (WILTBANK, 1962; BOND e WILTBANK, 1970; RI-BEIRO e LOBATO, 1988).

O ECCi das vacas prenhes está dentro da faixa de

Tabela 3 - Características bromatológicas* da pastagem conforme os sistemas de alimentação no período entre 13 de Abril e 31 de Maio de 2002 no município de Bagé, RS.

Sistema	PB (%)	LDA (%)	FDN (%)	FDA(%)
RSP	9,21	5,82	78,96	43,56
DSP	7,66	5,34	77,95	43,52
DSM	7,76	5,60	77,93	43,89

*PB: Proteína bruta; LDA: Lignina; FDN: Fibra detergente neutro; FDA: Fibra detergente ácido.

RSP= campo nativo roçado suplementado com sal proteinado.

DSP= Campo nativo diferido suplementado com sal proteinado.

DSM= Campo nativo diferido suplementado com sal mineral.

por nutrientes e luz, proporcionando ao pastejo um maior percentual de matéria seca formado por folhas jovens que de acordo com Van Soest (1994), possuem as proteínas de melhor qualidade da planta.

Nos sistemas com diferimento do campo nativo, a utilização de sal proteinado permitiu maior GDM que a suplementação com sal mineral (Tabela 2). O ambiente ruminal mantém o processo fermentativo mesmo em condições de alimentos de baixo valor protéico, com níveis entre 6-8% de PB na dieta. Contudo, nessa situação as exigências de nitrogênio dos microorganismos ruminais não são alcançadas, cujas conseqüências são a diminuição da digestibilidade ou do consumo de matéria seca (VAN SOEST, 1994), o que justifica o menor GDM do sistema DSM. O sal proteinado proporcionou melhora no ambiente ruminal que, provavelmente, foi maior no sistema RSP em função da qualidade superior do alimento consumido

Tabela 4 - Ganho diário médio no período de acasalamento no outono (GDM), peso inicial (PIA), peso final (PFA) e condição corporal no início (ECCi) e no final (ECCf) do acasalamento entre vacas vazias e prenhes no ano de 2002 no município de Bagé, RS.

Diagnóstico	GDM (kg)	PIA (kg)	PFA (kg)	ECCi	ECCf
Prenhe	0,344 ^a	367,95 ^a	384,13 ^a	3,58 ^a	3,67 ^a
Vazia	0,206 ^b	354,77 ^b	364,46 ^b	3,32 ^b	3,44 ^b

Médias nas colunas seguidas por letras diferentes diferem entre si (P<0,05).

3,5-4,0, preconizado por Lobato (1999) para o início da estação de acasalamento. As vacas vazias não atingiram essa faixa nem ao fim do acasalamento, enquanto as que conceberam demonstraram um escore adequado já ao início da estação de monta. A aptidão de conceber ao início da estação de monta indica uma grande eficiência reprodutiva da fêmea bovina (LESMEISTER et al., 1973). Este fato tem incrementado a sua importância quando é analisado o presente trabalho, devido à curta estação de monta utilizada. As diferenças no ECCf podem ser mais bem visualizadas na Figura 1.

A Tabela 5 apresenta os dados econômicos de cada sistema. O sistema RSP, mesmo com maior renda bruta (RB), foi menos eficiente que o sistema DSP em função dos significativos custos com a roçada da pastagem nativa. O sistema DSM, semelhante aos sistemas de produção tradicionais, apresentou a menor renda bruta e renda líquida, segundo o teste estatístico e com número de animais utilizados, a taxa de prenhez não diferiu entre os tratamentos, mas estas diferenças devem ser consideradas quando se avalia somente a renda bruta de cada sistema. Outros efeitos observados e que não interferem diretamente na avaliação econômica da maneira como foi realizada, devem ser considerados. O sistema RSP proporcionou maior GDM, o qual favorecerá o surgimento do cio mais cedo nas próximas estações de monta, possibilitando que as fêmeas produzam bezerros mais pesados ao desmame e aumentando a renda bruta deste sistema (LESMEISTER

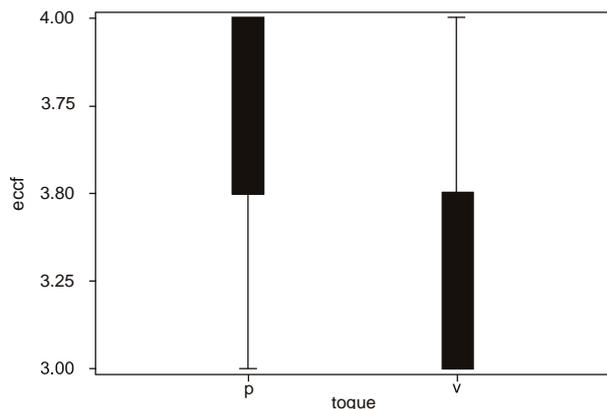


Figura 1 - Diagrama de dispersão para escore de condição corporal final (ECCf) para as vacas prenhas (P) e vazias (V).

Tabela 5 - Quilogramas de bezerros necessários para cobrir os custos dentro de cada sistema e receitas bruta (RB) e líquida (RL), considerando a taxa de prenhez extrapolada para 100 vacas acasaladas no outono de 2002 no município de Bagé, RS.

Sistema	Sal proteinado	Sal mineral	Roçada	Custo	RB	RL
RSP	183,4	---	1.891,0	2.074,3	10.387	8.313
DSP	143,4	---	---	143,4	9.129	8.986
DSM	---	47,4	---	47,4	5.372	5.325

Valores expressos em quilograma de bezerros.

RSP= campo nativo roçado suplementado com sal proteinado.

DSP= Campo nativo diferido suplementado com sal proteinado.

DSM= Campo nativo diferido suplementado com sal mineral.

em relação ao sistema DSP. Além disso, vacas primíparas apresentam capacidade limitada de consumir alimentos de baixa qualidade em função de não terem atingido o tamanho adulto (SPROTT e TROXEL, 1998) Isto sugere que a pastagem roçada permitiu consumo de volumoso de melhor qualidade em relação à pastagem diferida.

Matrizes. Bagé: EMBRAPA-CNPO/ URCAMP, 1991. 64p.

BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Eficiência de Vacas Primíparas Hereford e Cruzas Hereford-Nelore Acasaladas no Outono/ Inverno ou na Primavera/Verão. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, p. 414-427, 1996.

BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P. Desempenho Reprodutivo de Vacas Primíparas Hereford e Mestiças Nelore-Hereford com Estação de Parição e Monta no Outono/Inverno ou Primavera/Verão. 1. Taxa de Prenhez na Primavera/Verão. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, p. 976-985, 1997.

BARCELLOS, J.O.J.; SILVA, M.D. Manejo da Novilha de Corte e a Idade à Puberdade. In: VII CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 2002, Canoas. **Anais ... Canoas**. p. 95-125.

BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C.; SILVA, M. D. et al. **Crescimento de Fêmeas Bovinas de Corte Aplicado aos Sistemas de Cria**. Porto Alegre : Departamento de Zootecnia - UFRGS, 2003. 72 p. Sistemas de Produção em Bovinos de Corte. Publicação Ocasional, 1.

BOND, S; WILTBANK, J.N. Effect of Energy and Protein on Estrus, Conception Rate, Growth and Milk Production of Beef Females. **Journal of Animal Science**, Champaign. v.30, p.438-444, 1970.

PESQ. AGROP. GAÚCHA, PORTO ALEGRE, v.11, n.1-2, p.113-118, 2005.

et al., 1973). Além desses aspectos, deve ser salientado que os valores econômicos ora discutidos foram obtidos a partir de tratamentos com carga animal fixa. Portanto, é possível inferir que os diferentes sistemas de alimentação podem permitir diferentes cargas animais e como consequência seus valores econômicos também poderão apresentar outras relações.

Conclusões

A utilização de sal proteinado é uma ferramenta importante para melhorar a eficiência reprodutiva de vacas primíparas com cria ao pé mantidas em pastagens com baixa qualidade. Contudo, a magnitude da resposta está associada ao maior ganho de peso no acasalamento devido à melhora na qualidade da pastagem pela roçada mecanizada.

Fêmeas que ganham peso e com adequado escore de condição corporal ao início do acasalamento de outono apresentam maiores chances de conceber do que fêmeas que ganham menos peso e com escore inferior.

O uso da suplementação com sal proteinado em vacas com acasalamentos de outono, em campo nativo diferido, produz uma maior produtividade e renda líquida do que o apenas o uso da suplementação com sal mineral.

A roçada do campo nativo potencializa os efeitos da suplementação com sal proteinado, entretanto, o seu custo é superior ao incremento na renda bruta quando comparado ao uso do sal proteinado apenas no campo diferido.

Referências

ASSOCIATION OFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis the Association of Official Analytical Chemists**. 11.ed. Washington, D.C.: 1970. 1015p.

BARCELLOS, J.O.J. Acasalamento de Outono: Uma Alternativa de Manejo Em Gado de Corte. In: PRODUÇÃO DE TERNEIROS; Manejo de

DUTTO, L. **Manejo Fisiológico do Gado de Cria**. Porto Alegre: Agropecuária, 1983. 112p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** – Brasília. SNPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999, 412p.

LESMEISTER, J. L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. Date of First Calving in Beef Cows and Subsequent Calf Production. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.33, p.1-6, 1973.

LOBATO, J.F.P. Considerações Efetivas Sobre Seleção, Produção e Manejo para Maior Produtividade dos Rebanhos de Cria. In: LOBATO, J.F.P., BARCELLOS, J.O.J., KESSLER A.M. **Produção de Bovinos de Corte**. Porto Alegre: Edipucrs, 1999. 345p.

LOBATO, J.F.P.; GIORGIS, P.S. Comportamento Reprodutivo de Vacas Primíparas no Outono-Inverno o Rio Grande do Sul. **Arquivos Faculdade Veterinária da UFRGS**, Porto Alegre, v.26, p.43-51, 1998.

LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition Scoring Beef Cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1976. 8p.

- MACEDO, W. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Município de Bagé, RS**. Brasília: Embrapa, 1984. 69p.
- MAGALHÃES, F.R.; LOBATO, J.F.P. Influência do Estado Corporal no Desempenho Reprodutivo de Novilhas de Corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais ...** João Pessoa: SBZ, 1991. p. 437.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul. Seção de Geografia, 1961. 42p.
- MONTANHOLI, Y.R., BARCELLOS, J.O.J., BORGES, J.B. et. al., Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, p. 1253-1259, 2004.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrients Requirements of Cattle**. Washington DC: National Academy Press, 1996, 242p.
- PÖTTER, B.A.A. **Manejo Reprodutivo Pós-Parto de Vacas Primíparas e Desenvolvimento de Terneiros**. Porto Alegre. 184p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- RIBEIRO, A.M.L.; LOBATO, J.F.P. Produtividade e Eficiência Reprodutiva de Três Grupos Raciais de Novilhas de Corte. 1. Desempenho Reprodutivo das Novilhas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.17, p. 498-507, 1988.
- ROVIRA, J. **Reproduccion y Manejo de los Rodeos de Cría em Pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.
- SALOMONI E.E.; SILVEIRA, C.L.M. **Acasalamento de Outono em Bovinos de Corte**: Abrace Esta Idéia. Guaíba: Agropecuária, 1996. 152p.
- SAMPEDRO, D.; VOGEL, O.; CELSER, R. **Alternativas de Manejo para Entorar la Vaquilla a Los 18 Meses de Edad**: su Influencia sobre el Porcentaje de 2o Entore y Prenhez. Mercedes: INTA, 1995. 9p. Circular Técnica.
- SAS Institute Inc., **SAS OnlineDoc**, Version 8, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1999.
- SILVA, M.D.; BARCELLOS, J.O.J.; PRATES, E.R. et al. Influência da Idade e do Peso ao Início do Acasalamento sobre a Taxa de Prenhez de Novilhas Hereford. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife : UFRPE, 2002, CD-ROM, 4p.
- SILVA, M.D. **Desempenho Reprodutivo de Novilhas de Corte Acasaladas aos 18 ou 24 Meses de Idade**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003, 107p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Curso de Pós-graduação em Zootecnia, 2003.
- SPROTT, L.R.; TROXEL, T.R. **Management of Replacement Heifers for a High Reproductive and Calving Rate**. SI., Texas Agricultural Extension Service, 1998. 4p. Bulletin 1213.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. **Analysis of the Forages and Fibrous Food**. A Laboratory Manual for Animal Science 613. Cornell University, 1985. 2002p.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2nd.ed. New York: Cornell University 1994. 476p.
- ZANOTTA Jr. R.L.D.; LOBATO, J.F.P. Efeito de Diferentes Níveis Alimentares Pré e Pós-Parto no Comportamento Reprodutivo de Vacas com Primeira Cría ao Pé. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia. **Anais ...** Goiânia: SBZ, 1981. p. 383.
- WILTBANK, J.N. **Nutrition and Reproduction in Beef Cattle**. In: ANNUAL BEEF CATTLE SHORT COURSE, 12. Texas. **Proceedings...** p. 44-56. 1962.