

Suplementação Mineral Para Vacas de Cria no Pantanal Mato-Grossense

Euripedes Afonso¹
João Batista Catto²
Edison Beno Pott¹
José Anibal Comastri Filho³

Introdução

O rebanho bovino do Pantanal é formado por aproximadamente 3 milhões de animais. Predominantemente de cria, o rebanho tem cerca de 1,5 milhões de vacas que produzem anualmente aproximadamente 750 mil bezerros desmamados.

As pastagens nativas, alimentação básica dos bovinos no Pantanal, estão sujeitas a variação quantitativa e qualitativa, em decorrência das características da região, onde o grau de inundação desempenha papel fundamental na disponibilidade de pasto. No Pantanal, além do período crítico do meado ao fim da estação seca, comum a toda região Centro-Oeste, ocorre outro período crítico de meado ao fim do período chuvoso. Estes períodos são variáveis em gravidade, dependendo do regime anual de chuvas e da drenagem local. Deficiências minerais em vacas de cria neloradas, especialmente de P, Ca, Mg, Cu e Zn, têm sido observadas em diversas sub-regiões do Pantanal, em grau variável de intensidade. Foram detectadas também concentrações elevadas de Fe e de Mn em pastagens e em tecidos de bovinos.

Material e Métodos

Para avaliar o efeito da suplementação mineral sobre a resposta animal e econômica em vacas de cria, realizou-se um estudo durante quatro ciclos reprodutivos na fazenda Nhumirim, propriedade da Embrapa Pantanal, localizada na sub-região da Nhecolândia, município de Corumbá, MS. Três grupos de 75 animais compostos cada um por 25 novilhas e 50 vacas multíparas, balanceados para idade, estado corporal e peso, foram alocados aleatoriamente aos seguintes tratamentos: A - suplemento mineral "completo" nos períodos de maior oferta de pasto e sal comum nos períodos de seca; B - sal comum durante o ano todo; e C - suplemento mineral completo durante o ano todo. Os lotes foram distribuídos em pastagens nativas de 270 a 300 ha e rotacionados em intervalos regulares com o objetivo de amenizar o efeito do pasto em virtude da sua desuniformidade.

O suplemento mineral, constituído de sal comum e mistura "completa", foi fornecido "ad libitum" em cochos cobertos e o consumo medido periodicamente. A mistura "completa" continha, por quilograma, P - 87,649 g; Ca - 121,732 g; NaCl - 292,160 g; Mg - 47,311 g; S - 38,551 g; Zn - 3,748 mg; Cu - 812,5 mg;

¹Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos, SP. eafonso@cnpse.embrapa.br e pott@cnpse.embrapa.br

²Pesquisador, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. catto@cnpge.embrapa.br

³ Pesquisador Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. comastri@cpap.embrapa.br

Co - 16,0 mg; I - 36,0 mg; Se - 13,6 mg; Fl - 0,676 mg. As matrizes foram pesadas em junho de 1994 (na formação dos lotes) e a partir de novembro de 1944 (no início de experimento), foram rotacionadas periodicamente nas pastagens (a cada 21 dias, durante a maior parte do experimento). Os bezerros foram pesados na semana do nascimento e na desmama, com aproximadamente 180 dias. Na estação de monta de quatro meses (dezembro a março) foram utilizados três touros de mesma idade em cada lote, com padrão semelhante quanto ao exame andrológico e de libido. O peso das vacas (antes do parto, após o parto e à desmama) e dos bezerros (na semana de nascimento e à desmama) foram comparadas entre tratamentos pela análise de variância com teste de médias (TUKEY, 5% de significância). As taxas de natalidade, de mortalidade e de desmama foram comparadas entre tratamentos pelo teste do qui-quadrado (5% de significância). Considerou-se como taxa esperada para a natalidade aquela observada no tratamento B e como taxa esperada para mortalidade a média entre as taxas observadas nos tratamentos. A análise econômica foi baseada na orçamentação parcial, calculando-se custos e receitas adicionais em relação ao tratamento controle, considerando um rebanho de 1000 matrizes.

Resultado e Discussão

O tratamento não influenciou significativamente a média do peso das matrizes antes do parto, após o parto e na desmama (Tabela 1). Embora tenha havido pouca variação na precipitação pluvial anual nos quatro anos de estudo - 1125 a 1276 mm³ (Fig. 1), o efeito de ano ficou evidente nas médias de pesos antes do parto, após o parto e à desmama (Tabela 2). Face às peculiaridades da região, tais como topografia plana e concentração das pastagens nativas de melhor qualidade nas áreas mais baixas, pequenas variações na distribuição das chuvas podem ter forte influência na disponibilidade de forragem. O tratamento

também não influenciou o peso dos bezerros à desmama, mas o peso ao nascimento foi maior no lote C do que no lote A (Tabela 3). Entretanto, essa diferença, do ponto de vista zootécnico, não é relevante. Conforme esperado, as bezerras (fêmeas) pesaram menos ao nascimento e à desmama (28,1 e 138,8 kg, respectivamente) do que os machos, (29,7 e 150,0 kg, respectivamente).

Tabela 1. Médias de peso de vacas (kg) antes do parto, após o parto e à desmama em pastagem nativa, na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato-grossense (1994-1999).

Tratamentos	N	Antes ¹	Após	Desmama
A	201	374,1 ^a	332,4 ^a	355,7 ^a
B	159	380,8 ^a	337,8 ^a	360,8 ^a
C	207	377,3 ^a	335,2 ^a	352,6 ^a

A: Suplementação com mistura mineral "completa" durante maior oferta de pasto e sal comum na seca;

B: Suplementação com sal comum durante o ano todo; e

C: Suplementação com mistura mineral "completa" durante o ano todo.

¹Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna são estatisticamente iguais (TUKEY, P < 0,05).

Tabela 2. Médias de peso (kg) de vacas antes do parto, após o parto e à desmama, em pastagem nativa, na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato-grossense em quatro ciclos reprodutivos.

Anos	N	Antes ¹	Após	Desmama
94/95	142	354,2 ^a	311,4 ^a	344,8 ^a
95/96	141	378,2 ^b	331,7 ^b	361,9 ^b
96/97	147	392,5 ^c	348,8 ^c	345,8 ^a
97/98	137	384,7 ^{bc}	348,7 ^c	373,0 ^c

¹Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna são estatisticamente iguais (TUKEY, P < 0,05).

Tabela 3. Médias de peso de bezerros (kg) na semana do nascimento e à desmama, na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato-grossense (médias de quatro ciclos reprodutivos).

Tratamentos	Número	Nasc. ¹	Desmama
A	190	28,4 ^a	145,0 ^a
B	155	29,1 ^{ab}	142,3 ^a
C	207	29,2 ^b	145,8 ^a

A: Suplementação com mistura mineral "completa" durante maior oferta de pasto e sal comum na seca;

B: Suplementação com sal comum durante o ano todo; e

C: Suplementação com mistura mineral "completa" durante o ano todo.

¹Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna são estatisticamente iguais (TUKEY, P < 0,05).

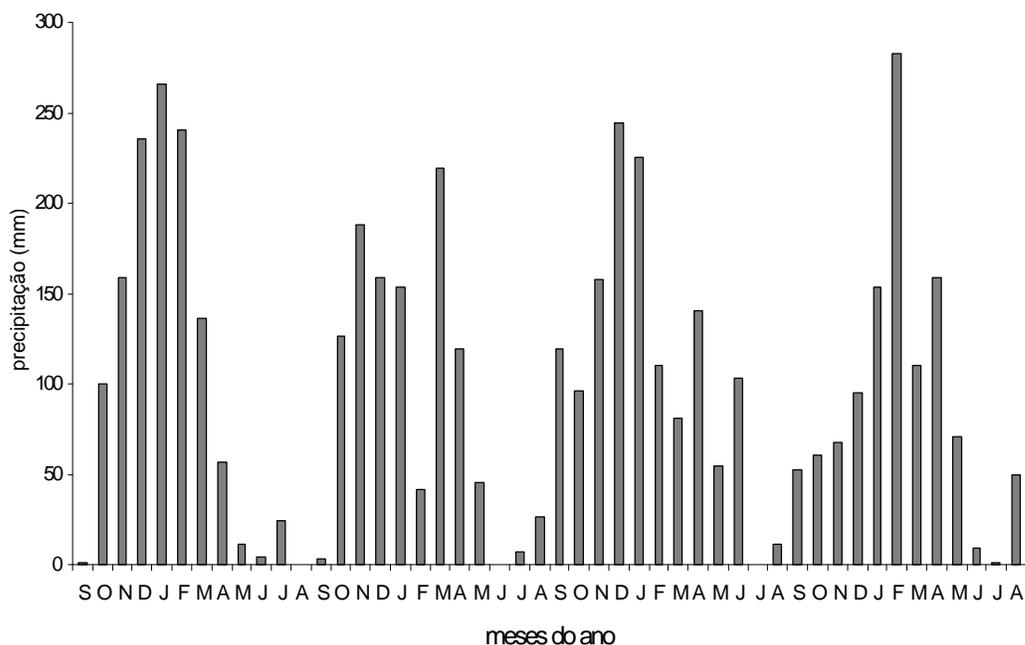


Fig. 1. Precipitação pluvial mensal entre setembro de 1994 e agosto de 1999, fazenda Nhumirim, na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense.

Na Tabela 4, estão representadas as taxas de natalidade e de mortalidade observadas nos três tratamentos, por ano e durante todo o experimento. No primeiro ano, o lote B, suplementado apenas com sal comum, teve taxa de natalidade bastante inferior aos demais. Nesse ano, enquanto que nos lotes A e C foram fecundadas pelo menos 17 das 25 vacas que entraram paridas no experimento, no lote B apenas três destas vacas ficaram prenhes. De forma semelhante, embora as novilhas de todos os lotes tivessem mais de três anos, a suplementação mineral

"completa" também influenciou significativamente a taxa de natalidade nessa categoria. Enquanto nos lotes A e C pelo menos 18 das 25 novilhas foram fecundadas, no lote B apenas 11 ficaram prenhes no primeiro ano. Como reflexo das taxas observadas no primeiro ano e do nível nutricional das pastagens nativas, no segundo ano a natalidade foi semelhante nos três tratamentos. No terceiro ano voltou a ocorrer o mesmo quadro do primeiro ano em razão da taxa de reconcepção menor nas matrizes do lote B.

Tabela 4. Taxas de natalidade (TN) e de mortalidade de bezerros (TM) na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato-Grossense, em quatro períodos reprodutivos.

T	N	94/ TN ¹	95/ TM	95/ TN	96/ TM	96/ TN	97/ TM	97/ TN	98/ TM	94/ TN	98/ TM
A	75	73,3 ^a	7,2	62,6 ^a	8,5	77,3 ^a	1,7	57,3 ^a	2,3	67,6 ^a	4,9 ^a
B	75	40,0 ^b	3,3	62,6 ^a	2,0	54,6 ^b	6,9	57,3 ^a	2,3	53,6 ^b	3,6 ^a
C	75	76,0 ^a	10,5	64,0 ^a	6,2	68,0 ^a	11,5	73,3 ^b	5,4	70,3 ^a	8,5 ^a

T = Tratamentos

N = Número.

A: Suplementação com mistura mineral "completa" durante maior oferta de pasto e sal comum na seca;

B: Suplementação com sal comum durante o ano todo; e

C: Suplementação com mistura mineral "completa" durante o ano todo.

¹Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna são estatisticamente iguais (TUKEY, P < 0,05).

Nos dois últimos anos, enquanto no lote B a taxa de natalidade estabilizou em torno de 55%, taxa média esperada na região, os lotes A e C tiveram comportamento diferenciado. O lote A teve taxa superior em 9,3 unidades percentuais ao lote C no terceiro ano e inferior em 16 unidades percentuais no quarto ano. Considerando todo o período experimental, os lotes A e C tiveram taxas de natalidade superior em 14 e 16,7 unidades percentuais, respectivamente, em relação ao lote B.

Enquanto nos tratamentos A e C quatro (5,5%) e sete (9,5%) vacas, respectivamente, não pariram ou pariram apenas uma vez, nos quatro anos, no tratamento B 22 (29,3%) das matrizes tiveram esse desempenho. De forma inversa, enquanto 47 (62,6%) e 52 (69,3%), respectivamente, das matrizes dos lotes A e C pariram três ou quatro vezes, apenas 27 (36%) das matrizes do lote B pariram esse número de vezes nesse período. Mesmo nos lotes suplementados com mistura "completa" a porcentagem de vacas que não pariram ou pariram apenas uma vez, em torno de 5%, ainda é elevada. Isto ocorreu devido a outras causas, podendo-se ressaltar aqui a importância do controle reprodutivo das matrizes.

No grupo de matrizes do tratamento C a média da taxa de natalidade foi um pouco

superior às do grupo A (Tabela 4); no entanto, a taxa de mortalidade também mais elevada, por razões desconhecidas, no grupo C, fez com que em ambos os grupos as médias das taxas de desmame fossem iguais entre si, mas superiores em 12,7 unidades percentuais à do lote B (Tabela 5).

Tabela 5. Taxas de desmama (%) na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato Grossense em quatro ciclos reprodutivos (1995-1999).

T	95/96	96/97	97/98	98/99	95/99
A	68,0 ^a	57,3 ^a	76,0 ^a	56,0 ^a	64,3 ^a
B	38,6 ^b	61,3 ^a	50,6 ^b	56,0 ^a	51,6 ^b
C	68,0 ^a	60,0 ^a	60,0 ^a	69,3 ^a	64,3 ^a

A: Suplementação com mistura mineral "completa" durante maior oferta de pasto e sal comum na seca;

B: Suplementação com sal comum durante o ano todo; e

C: Suplementação com mistura mineral "completa" durante o ano todo.

^aMédias seguidas de letras iguais na mesma coluna são estatisticamente iguais (TUKEY, P < 0,05).

O consumo de sal comum pelas matrizes dos lotes A e B e da mistura "completa" pelos lotes A e C (Tabela 6) foi muito próximo ao observado em outros estudos no Pantanal. A supressão do fornecimento da mistura "completa" no período seco (lote A) não provocou aumento do consumo na estação chuvosa subsequente.

Tabela 6. Média de consumo (g/animal/dia) de suplemento mineral por vacas de cria na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato-Grossense.

T	Chuva	Seca	Chuva	Seca	Chuva	Seca	Chuva	Seca	Chuva
	14.11.94 a 09.08.95	09.08.95 a 01.11.05	01.11.95 a 20.06.96	20.06.96 a 08.11.96	08.11.96 a 28.08.97	28.08.97 a 11.02.98	11.02.98 a 16.07.98	16.07.98 a 03.12.98	03.12.98 a 20.06.99
A ¹	69,4		68,0		69,0		73,6		73,3
A ²		24,0		23,0		24,0		23,8	
B ²	23,4 ²	23,4	23,7	23,7	24,2	24,2	23,9	23,9	23,3
C ¹	70,2 ¹	70,2	72,4	72,4	69,3	69,3	71,3	71,3	70,0

T = Tratamentos;

¹ Mistura mineral "completa";

² Sal comum.

Apesar de o tratamento C produzir receita bruta e adicional maior do que o tratamento A, os custos associados com o frete e a aquisição do suplemento tornam mais vantajoso o uso da suplementação mineral "completa" somente no período chuvoso. Enquanto o tratamento A proporcionou ganho de R\$ 2,40 por real gasto, no tratamento C este ganho foi de R\$ 1,58 (Tabela 7). O

custo-benefício com o uso da suplementação, no entanto, é bastante influenciado pelo custo da suplementação e pelo valor do bezerro. Por exemplo, o aumento de 20% no custo da suplementação e a queda de 20% no valor do bezerro(a) desmamado(a) diminui a rentabilidade por real gasto do tratamento A para R\$ 1,17 e para R\$ 0,65 no tratamento C.

Tabela 7. Análise de custo-benefício do uso de suplemento mineral em 1000 vacas de cria em pastagens nativas no Pantanal. (valores monetários em reais)

T	Consumo g. ani. dia/ período (dias)	Consumo kg/ano	Custo unitário kg	Custo suplemento	Custo Frete	Custo total	Custo adicional	Produção bezerros (ani.)	Valor unitário médio ³	Receita bruta	Receita adicional	Receita líquida adicional	Ganho por real gasto
A	25/135 ¹	3.375	0,12	405									
	70/230 ²	16.100	0,50	8.050	1.947	10.402	8.395	643	225	144.675	28.575	20.180	2,40
B	25 /365 ¹	9.125	0,12	1.095	912	2.007		516	225	116.100			
C	70/365 ²	25.550	0,50	12.775	2.555	15.330	13.323	669	225	150.525	34.425	21.102	1,58

T = Tratamento

¹Consumo de sal comum;²Consumo de mistura mineral "completa";³Valor médio para machos(155 kg) e fêmeas (140 kg) Nelore desmamados entre setembro e outubro de 2001, Campo Grande, MS (Fonte FNP - Consultoria & Comércio, www.fnp.com.br)

Conclusões

O uso da suplementação mineral "completa" no Pantanal deve ser precedido ou concomitante ao acompanhamento reprodutivo das matrizes. Estudos realizados em sistemas produtivos no Pantanal têm revelado percentagens altas (17 a 27%) de vacas inférteis, que, não obstante, consomem suplemento e, conseqüentemente, colocam em risco a rentabilidade do capital investido. Agradecemos ao Dr. Antônio do Nascimento Rosa, pela colaboração na análise estatística, e a CECITEC, SEPLAN, MS; Matsuda Nutrição Animal, Álvares Machado, SP, pelo financiamento parcial do estudo.

Referência Bibliográficas

ABREU, U.G.P. de; CHALITA, L.V.A.S.; MORAES, A.S.; LOUREIRO, J.M.F. **Introdução de tecnologias no sistema de produção de bovino de corte no Pantanal, sub-região da Nhecolândia, MS.** Embrapa Pantanal, 2000, 37p. (Embrapa Pantanal, Circular Técnica, 25).

AFONSO, E.; CATTO, J. B.; POTT, E. Suplementação mineral para bovinos de corte na sub-região da Nhecolândia do Pantanal Mato-grossense. IN: **Simpósio Sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal.** 3., 2001, Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 2001. CD-Rom.

ALMEIDA, I. L. de; ABREU, U.G.P. de; LOUREIRO, J.M. F.; COMASTRI FILHO, J.A. **Introdução de tecnologias na criação de bovinos no Pantanal - Sub-região dos Paiguás.** Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 50p. (EMBRAPA-CPAP. Circular Técnica, 22).

CADAVID GARCIA, E. A. **Estudo técnico econômico da pecuária bovina de corte do Pantanal Mato-grossense.** Corumbá; MS. EMBRAPA-CPAP, 1986, 150p. il. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 4).

CADAVID GARCIA, E. A. **Estimativa dos custos de produção da pecuária de corte do Pantanal Mato-grossense.** Corumbá, MS: Embrapa/UEPAE de Corumbá, 1981, 75 p. (Embrapa/UEPAE de Corumbá. Circular Técnica, 5).

POTT, E. B.; TULLIO, R. R.; ALMEIDA, I. L. de; BRUM, P. A. R. de; SOUSA, J. C. de. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiguás do Pantanal Mato-grossense. II. Efeito da suplementação mineral sobre índices reprodutivos de novilhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 11/12, p. 1265-1277, 1987.

POTT, E. B.; ALMEIDA, I. L. de; BRUM, P. A. R. de; TULLIO, R. R.; SOUSA, J. C. de; AROEIRA, J. A. D. C. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiguás do Pantanal Mato-grossense. III. Efeito da suplementação mineral sobre variáveis reprodutivas e ponderais de vacas de cria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 87-96, 1988.

POTT, E. B.; CATTO, J. B.; BRUM, P. A. R. de; Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 11, p. 1427-1432, 1989.

POTT, E. B. Nutrição mineral dos bovinos. In: CATTO, J.B.; SERENO, J.R.B.; COMASTRI FILHO, J.A. **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. P. 49-75.

SILVA, J. dos S. V. da; MORAES, A. S.; SEIDL, A. F. Aspectos da agropecuária no pantanal entre 1975-1985. IN: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO Pantanal. 3., 2000, Corumbá. **Resumos...** Corumbá. Embrapa Pantanal, 2000, p. 453.

Comunicado Técnico, 25

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Pantanal
Endereço: Rua 21 de setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-2332430
Fax: 67-2331011
Email: sac@cpap.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2002): 250 exemplares
2ª edição (2002): formato digital

Comitê de Publicações

Presidente: Aiesca Oliveira Pellegrin
Secretário-Executivo: Marco Aurélio Rotta
Membros: Balbina Maria Araújo Soriano
Cristina Aparecida G. Rodrigues
Rosângela Landgraf do Nascimento
Regina Célia Rachel dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: Marco Aurélio Rotta
Revisão de texto: Mirane dos Santos Costa
Tratamento das ilustrações: Regina Célia R. Santos
Editoração eletrônica: Regina Célia R. Santos