

# DESEMPENHO REPRODUTIVO DE BOVINOS NA SUB-REGIÃO DOS PAIAGUÁS DO PANTANAL MATO-GROSSENSE.

## I. EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO MINERAL E DA IDADE DE DESMAMA SOBRE A IDADE E O PESO AO PRIMEIRO PARTO<sup>1</sup>

EDISON BENO POTT<sup>2</sup>, PAULO A.R. DE BRUM<sup>3</sup>, IRAJÁ L. DE ALMEIDA<sup>2</sup>  
e RYMER R. TULLIO<sup>4</sup>

**RESUMO** - Foram estudados os efeitos da suplementação mineral (sal comum = SC, SC + fosfato bicálcico = SP e SP + micronutrientes) e da idade à desmama (seis, oito e dez meses) sobre a idade e o peso ao primeiro parto de novilhas aneloras na sub-região dos Paiaguás, do Pantanal Mato-grossense, através de fatorial em delineamento inteiramente casualizado. O experimento foi iniciado em fevereiro de 1980 e concluído em novembro de 1984, tendo como objetivos avaliar a influência da idade de desmama e da suplementação mineral sobre a idade e o peso das novilhas ao primeiro parto. A idade e o peso ao primeiro parto não foram influenciados ( $P > 0,05$ ) pela idade à desmama dos animais. A suplementação mineral também não afetou a idade ao primeiro parto, mas influenciou os pesos à primeira cria, que foram aproximadamente 30 kg mais altos ( $P < 0,01$ ) nas novilhas suplementadas com fósforo, que naquelas que receberam somente sal comum. Concluiu-se que é viável a antecipação da desmama no Pantanal e da mesma forma, a suplementação com fósforo.

Termos para indexação: minerais, produção de bovinos.

## CATTLE REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN THE PAIAGUÁS SUB-REGION OF THE PANTANAL, BRAZIL.

### I. EFFECT OF MINERAL SUPPLEMENTATION AND WEANING AGE ON FIRST CALVING AGE AND WEIGHT

**ABSTRACT** - The effects of mineral supplementation (common salt = CS, CS + dicalcium phosphate = SP and SP + micronutrients) and of weaning age (six, eight and ten months) on the age and weight at first calving of Zebu heifers were studied in the Paiaguás sub-region of the Pantanal Mato-grossense, Brazil. A completely randomized design was used. The experiment was conducted from February 1980 to November 1984. Age and weight at first calving were not influenced ( $P > 0.05$ ) by weaning age. Also, mineral supplementation did not affect the age at first calving, but influenced weight at calving, which was about 30 kg higher ( $P < 0.01$ ) in heifers receiving phosphorus supplement than those receiving only salt. It was concluded that it is feasible to anticipate weaning in the Pantanal and to supply phosphorus supplementation.

Index terms: cattle production.

## INTRODUÇÃO

O Pantanal Mato-grossense, uma planície parcial e periodicamente inundável, de aproximadamente 140.000 km<sup>2</sup> (Adámoli 1982), está localizado entre os paralelos de 16 e 22°S e os meridianos de 55 e 58°W.

Na região, há cerca de 200 anos ocupada paulatinamente pela pecuária de corte (Correa Filho 1955), existem cerca de 3,7 milhões de cabeças de bovinos (Cadavid García 1986), predominantemente anelorados.

O município de Corumbá, com 96% de seus 62.561 km<sup>2</sup> localizados na região do Pantanal, apresenta expressiva importância no contexto do Pantanal e é neste município que se encontram algumas das principais sub-regiões criatórias de bovinos do Pantanal. Dentre elas, destaca-se a sub-região dos Paiaguás, que representa 18% da área (Adámoli 1982) e possui 23% da população bovina (Cadavid García 1981) do Pantanal. Os solos da sub-região, formados por sedimentos do rio Taquari, são extremamente arenosos (< 5% argila) e de baixa fertilidade (Cunha 1981).

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de junho de 1987.

<sup>2</sup> Méd.-Vet., M.Sc., EMBRAPA/CPAP (Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal), Caixa Postal 109 CEP 79300 Corumbá, MS.

<sup>3</sup> Méd. - Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPSA), Caixa Postal D-3, CEP 89700 Concórdia, SC.

<sup>4</sup> Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CPAP.

Em Corumbá, a precipitação pluvial média anual é de 1.089 mm (1912 a 1971), 74% concentrada de outubro a março. A temperatura média anual mínima e máxima atinge 20,4 e 31,0°C, respectivamente (Brasil. Ministério do Interior 1974).

A dieta dos bovinos consiste basicamente de pastagens nativas, formadas principalmente por *Axonopus purpusii*, *Mesosetum loliiforme* (*Mesosetum chaseae*, segundo J.F.M. Valls, EMBRAPA/CENARGEN 1985) e *Panicum laxum* (Pott 1982).

Em levantamento realizado no município de Corumbá, em 1967, verificou-se que em 42% das propriedades eram fornecidos sal + farinha de osso + sais minerais; em 11%, sal + farinha de osso; em 39%, sal + sais minerais e em 6%, só sal (Brasil. Ministério da Agricultura 1969). Observou-se, ainda, que em 47% das propriedades do município de Corumbá a idade de desmama variava entre dez e doze meses. Cadavid García (1986), através de levantamento por amostragem realizado na sub-região dos Paiaгуás em 1981/82, estimou que em 55% dos estabelecimentos pecuários desta sub-região era fornecido sal comum ao gado, na quantidade de  $17 \pm 7$  g/cab/dia. Apenas em 17% dos estabelecimentos, que tinham área superior a 7.200 ha, havia fornecimento de sal comum + fosfato bicálcico, na quantidade de  $17 \pm 8$  g/cab/dia. Somente em 11% das fazendas, pertencentes aos estratos acima de 14.400 ha, houve fornecimento de misturas minerais contendo sal comum, fosfato bicálcico ou farinha de ossos e micronutrientes, na quantidade de  $14 \pm 11$  g/cab/dia. O autor não conseguiu definir as categorias de animais que receberam suplementação mineral.

Brum et al. (1987a, b) em levantamento de níveis de minerais em solo, forrageiras e tecidos animais, em quatro épocas do ano, na sub-região dos Paiaгуás, encontraram níveis baixos de diversos minerais nas amostras analisadas, por exemplo, fósforo, cálcio, cobre e zinco. Fernandes & Santiago (1972), em dez amostras de gramíneas nativas coletadas na época chuvosa e na seca, encontraram  $3,5 \pm 1,0$  ppm de cobre. Jardim et al. (1965) referiram níveis de P abaixo de 0,15% na maioria das amostras analisadas de forrageiras nativas do Pantanal, coletadas em fins de setembro. Todas as amostras analisadas apresentaram mais de 0,20% de Ca e menos de 0,05 ppm de Co.

Brum et al. (1986) não encontraram diferenças no peso de novilhas até aos 24 meses, quando desmamadas aos seis, oito e dez meses de idade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da idade à desmama e da suplementação mineral sobre a idade e o peso de fêmeas bovinas ao primeiro parto, na sub-região dos Paiaгуás, do Pantanal Mato-grossense.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental Satélite nº 2, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, localizado na Fazenda Santana, na parte central da sub-região dos Paiaгуás, no município de Corumbá, MS, em área de aproximadamente 270 ha de pastagem natural, no período de fevereiro de 1980 a novembro de 1984.

O experimento foi um fatorial 3 x 3, em delineamento inteiramente casualizado, com número desigual de repetições por tratamento. A interpretação estatística foi realizada com base na análise de variância, utilizando-se o teste de Tukey para comparações entre médias, quando aquela acusou significância estatística.

Os três grupos de animais continuaram nos mesmos tratamentos de suplementação mineral que recebiam durante o período de amamentação, junto às suas mães. Em cada grupo havia bezerras desmamadas aos seis, oito e dez meses. As desmamas foram realizadas entre fevereiro de 1980 e fevereiro de 1981. As fêmeas foram distribuídas nos tratamentos de desmama, na medida em que nasciam. No esquema a seguir encontra-se a distribuição dos animais:

1º Grupo (Sal comum): dez novilhas desmamadas aos seis meses – SC6; dez novilhas desmamadas aos oito meses – SC8; dez novilhas desmamadas aos dez meses – SC10.

2º Grupo (Sal comum + Fosfato bicálcico): dez novilhas desmamadas aos seis meses – SP6; dez novilhas desmamadas aos oito meses – SP8; nove novilhas desmamadas aos dez meses – SP10.

3º Grupo (Sal comum + Fosfato bicálcico + Microelementos): nove novilhas desmamadas aos seis meses – SPM6; onze novilhas desmamadas aos oito meses – SPM8; dez novilhas desmamadas aos dez meses – SPM10.

O número de animais previsto para cada tratamento (30) não pôde ser completado com a produção de bezerras de 79/80, exceto no de SC, faltando seis no tratamento SP e um no tratamento SPM. Nestes dois tratamentos, o número de animais foi completado com a produção de 80/81, exceto no de SP, cujo número foi de 29 animais, dentre os quais um apresentou agenesia de cerviz e trompas e foi sacrificado em novembro de 1984, com 60 meses de idade.

As misturas minerais, fornecidas *ad libitum*, em cochos cobertos, tinham a seguinte composição:

Tratamento	Componente	Quantidade (g)	Componente (%)	Elemento (%)
1. SC	Sal comum	—	100,000	—
2. SP	Sal comum	26.000	38,236	14,147 (Na)
	Fosfato bicálcico	42.000	61,764	11,117 (P)
3. SPM	Sal comum	27.027	37,789	13,980 (Na)
	Fosfato bicálcico	41.667	58,258	10,486 (P)
	Flor de enxofre	1.563	2,185	2,135 (S)
	Sulfato de zinco	1.101	1,539	0,349 (Zn)
	Sulfato de cobre	157	0,220	0,056 (Cu)
	Sulfato de cobalto	4	0,006	0,002 (Co)
	Iodato de potássio	2	0,003	0,002 (I)

Pressupondo um consumo diário de 72 g no tratamento SPM, a mistura fornece 1.000 ppm Na, 750 ppm P, 152 ppm S, 25 ppm Zn, 4 ppm Cu, 0,1 ppm Co e 0,1 ppm I. O enxofre foi incluído no tratamento SPM em junho de 1982, após terem sido detectados níveis muito baixos no solo, em outra fazenda da mesma sub-região.

Os animais foram pesados a cada 28 dias. Para reduzir o efeito da pastagem, fez-se rodízio dos animais nas invernações, a cada nove dias. Os touros (dois por grupo) permaneceram nas invernações o ano todo. A lotação foi de aproximadamente 3 ha/U.A. (Unidade-animal); enquanto o necessário, foram mantidos animais extra-experimentais, retirados à medida que os grupos eram completados e que atingiam a idade de 24 meses.

O experimento foi conduzido em pastagem nativa, composta principalmente por *Axonopus purpusii*, *Panicum laxum*, *Andropogon bicornis* e *Reimarochloa brasiliensis*.

Os animais receberam anti-helmíntico à desmama e a cada quatro meses, até abril/82. Foram vacinados contra brucelose, raiva e febre aftosa, esta de quatro em quatro meses.

Os pesos (kg) médios das bezerras na semana do nascimento foram SC = 23,2 ± 4,1; SP = 25,8 ± 3,7; e SPM = 26,3 ± 4,5. Não houve diferença significativa ao nível de 1%, pela análise de variância, entre estes pesos. Os pesos médios destas bezerras à desmama são dados por Brum et al. (1986).

Na análise dos dados, não foi considerada a época em que ocorreram os partos, porque houve concentração dos mesmos no período de junho a setembro. A idade e o peso referem-se à semana de ocorrência do parto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As idades médias das matrizes ao primeiro parto são dadas na Tabela 1. O coeficiente de variação foi de 10,7%. A análise de variância (Tabela 2) não evidenciou diferenças ( $P > 0,05$ ) entre as idades ao primeiro parto, tanto por influência da idade à des-

mama como da suplementação mineral. A interação idade de desmama x suplementação também não alcançou significância estatística.

A idade média à primeira cria relatada no presente trabalho é semelhante à descrita por Aroeira & Rosa (1982) no planalto sul-mato-grossense (46,9 ± 0,4 meses). É maior que a referida por Veiga et al. (1946) em São Paulo (41,8 meses) e Oliveira Filho (1974) no Rio de Janeiro (39,4 ± 0,2 meses). É menor que a encontrada por Pato & Galvão (1975) em Goiás (50,5 ± 0,9 meses), em bovinos da raça nelore. Ainda, está dentro da faixa de variação de 37,2 a 50,5 meses, com média geral de 44,7 meses, para bovinos da raça Nelore, descrita por Mattos & Rosa (1984).

A idade ao primeiro parto do grupo SP foi semelhante às encontradas por Tullio (1986): 45,4; 43,4 e 43,9 meses, para idades de desmama de quatro, seis e oito meses, respectivamente, na sub-região da Nhecolândia, do Pantanal Mato-grossense, com animais anelados que receberam sal comum + fosfato bicálcico, na proporção de 1:1,6, em pastagem nativa.

A idade (meses) das novilhas à concepção, estimada com base na duração média da gestação (290 dias), foi de 37,3 ± 5,0 (SC); 35,8 ± 5,3 (SP) e 36,2 ± 4,0 (SPM).

Não houve alteração na taxa de mortalidade das novilhas por influência da idade à desmama. As três mortes ocorridas no decorrer do experimento foram de animais desmamados aos seis, oito e dez meses, recebendo suplementações SPM, SC e SP, respectivamente, com idade acima de 17 meses.

Os pesos médios das matrizes ao primeiro parto encontram-se na Tabela 3. O coeficiente de varia-

ção foi de 8,8%, que pode ser considerado baixo, em função das peculiaridades regionais. A análise de variância (Tabela 4) mostrou não haver diferença, ao nível de 5%, entre os pesos ao primeiro parto, por influência da idade à desmama, o que já era esperado, por não haver diferenças nos pesos dos animais desde a idade de 18 meses (Brum et al. 1986). Entretanto, o efeito da suplementação mineral sobre o peso ao primeiro parto foi significativo ao nível de 1%. O teste de Tukey indicou a existência de diferenças entre os tratamentos SC e SP, SC e SPM, mas não entre os tratamentos contendo fósforo (SP e SPM). A interação idade de desmama x suplementação não resultou significativa.

O peso médio do grupo SP é maior que o obtido por Tullio (1986), que, na sub-região da Nhecolândia, com animais anelados suplementados com sal comum + fosfato bicálcico (relação 1:1,6), em pastagem nativa, encontrou pesos ao primeiro parto de 304, 305 e 310 kg, em novilhas desmamadas aos quatro, seis e oito meses, respectivamente.

Na planície tropical da Bolívia, a suplementação com sal + farinha de ossos durante 338 dias resultou em ganho médio de novilhas azebuadas de 93 kg ( $P < 0,001$ ), contra 75 kg naquelas suplementadas com sal comum (McDowell et al. 1982). Ao final de três anos, essas novilhas apresentaram diferença de peso de 22 kg em relação às testemunhas (Bauer et al. 1982). Estas diferenças são menores que as encontradas entre os grupos SP e SC (Tabela 4).

Na África do Sul, bovinos em crescimento suplementados com farinha de ossos durante o ano inteiro apresentaram peso médio superior ( $P < 0,001$ ) ao grupo não suplementado. As diferenças de peso, de 17% no início do experimento, passaram para 47%, ao final de 31 meses (Bisschop 1964), maiores que aquelas obtidas no presente trabalho, cerca de 10%, entre os grupos SP e SC, embora nos resultados desse autor possa haver efeito, não avaliado, do conteúdo protéico de farinha de ossos.

A ausência de efeito dos micronutrientes e enxofre não era esperada em vista dos baixos níveis de cobre, zinco e cobalto encontrados em grande parte de amostras de forrageiras nativas da região (Jardim et al. 1962, Fernandes & Santiago 1972, Brum et al. 1987a, b).

O ganho de peso de novilhos zebuínos suplementados com mistura mineral, contendo Ca, P, Na, Mg e micronutrientes, foi de 12% superior aos dos animais não suplementados nos "Llanos" venezuelanos (Arias et al. 1984), resultados que se assemelham aos do presente trabalho, em que as diferenças foram de aproximadamente 10% entre os grupos SPM e SC. Nas planícies orientais da Colômbia, vacas que receberam mistura mineral contendo Na, Ca, P, Cu, Fe, Zn, Co e I apresentaram peso mais elevado (de 20 a 32 kg -  $P < 0,01$ ) que aquelas suplementadas somente com sal comum (Lebdosoekojo et al. 1980). Estes resultados se assemelham aos obtidos no presente trabalho, em que as diferenças foram de 32 kg, entre os grupos SPM e SC. Nas planícies bolivianas, não houve diferença significativa no peso de bovinos suplementados com Se, Cu, I e Co (McDowell et al. 1984).

Os pesos médios (kg) das fêmeas à concepção (estimada) foram de  $267 \pm 29$  (SC),  $290 \pm 26$  (SP) e  $292 \pm 33$  (SPM). Vaccaro et al. (1977) relataram pesos à primeira concepção de novilhas Nelore, na Bacia Amazônica, de  $265 \pm 29$  kg, para fêmeas que pariram após o primeiro período de acasalamento. Estes resultados se equiparam àqueles do grupo SC do presente experimento.

A desmama de bezerros na região é realizada de modo geral em junho/julho, quando os bezerros estão com dez a doze meses de idade e as vacas, de pauperadas fisicamente, a ponto de parirem em geral uma vez a cada dois anos. A ausência de diferenças no peso e na idade média ao primeiro parto das novilhas desmamadas nas três idades permitirá o uso da antecipação da desmama para até pelo menos seis meses, o que possibilitará uma recuperação menos lenta das matrizes, reduzindo os intervalos entre partos e conseqüentemente aumentando a taxa de natalidade. Evidentemente, dever-se-á respeitar as peculiaridades regionais, principalmente o regime de enchentes.

São evidentes os benefícios da suplementação com fósforo no peso vivo das novilhas. Como se trata de um rebanho de cria, é necessário verificar se o aumento de peso é acompanhado de aumento na taxa de natalidade e avaliar a viabilidade econômica da suplementação fosfórica, o que será objeto de outro trabalho.

TABELA 1. Idades médias (meses) de fêmeas bovinas aneloradas ao primeiro parto, em função da suplementação mineral e da idade à desmama, na sub-região dos Paiguás, do Pantanal Mato-grossense\*.

Suplementação**	Idade de desmama			Média geral
	Seis meses	Oito meses	Dez meses	
SC	47,4 ± 6,8(10)***	48,4 ± 5,3( 8)****	46,6 ± 4,3(10)	47,4 ± 5,4(28)
SP	47,1 ± 5,9(10)	44,7 ± 5,2(10)	44,7 ± 4,6( 8)	45,5 ± 5,3(28)
SPM	45,8 ± 4,8( 9)	47,0 ± 3,7 (11)	45,2 ± 3,2(10)	46,0 ± 3,9(30)
Média geral	46,8 ± 5,8(29)	46,6 ± 4,8(29)	45,5 ± 4,0(28)	46,3 ± 4,9(86)

\* Não houve diferença significativa entre médias, ao nível de 5% de probabilidade, nas linhas e nas colunas.

\*\* SC = sal comum; SP = SC + fosfato bicálcico; SPM = SP + micronutrientes.

\*\*\* Média ± desvio-padrão (número de observações).

\*\*\*\* n = 8, porque ocorreu aborto em duas matrizes.

TABELA 2. Análise da variância da idade ao primeiro parto.

Fontes de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Idade de desmama (D)	2	28,24	14,12	0,57 <sup>ns</sup>
Suplementação mineral (S)	2	56,80	28,40	1,15 <sup>ns</sup>
Interação D x S	4	45,72	11,43	0,46 <sup>ns</sup>
Erro	77	1.893,61	24,59	
Total	85	2.024,37		

ns = não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3. Pesos médios (kg) de fêmeas bovinas aneloradas ao primeiro parto, em função da suplementação mineral e da idade à desmama, na sub-região dos Paiguás, do Pantanal Mato-grossense\*.

Suplementação**	Idade de desmama			Média geral
	Seis meses	Oito meses	Dez meses	
SC	318 ± 24(10)***	318 ± 32( 7)****	306 ± 27(10)	314 ± 27(27)a
SP	358 ± 31(10)	331 ± 23(10)	346 ± 34( 8)	345 ± 30(28)b
SPM	336 ± 31( 9)	362 ± 36(11)	339 ± 28(10)	346 ± 33(30)b
Média geral	337 ± 32(29)	340 ± 35(28)	329 ± 33(28)	335 ± 33(85)

\* Letras diferentes nas colunas das médias indicam diferenças significativas ( $P < 0,01$ ) determinadas pelo teste de Tukey.

\*\* SC = sal comum; SP = SC + fosfato bicálcico; SPM = SP + micronutrientes.

\*\*\* Média ± desvio-padrão (número de observações).

\*\*\*\* n = 7, porque duas matrizes abortaram e uma observação foi descartada, por erro de pesagem.

TABELA 4. Análise da variância do peso ao primeiro parto.

Fontes de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Idade de desmama (D)	2	1.829	914	1,04
Suplementação mineral (S)	2	18.831	9.416	10,71*
Interação D x S	4	6.739	1.685	1,92
Erro	76	66.784	879	
Total	84	94.183		

\* significativo ao nível de 1% de probabilidade.

### CONCLUSÕES

Concluiu-se que é viável a antecipação da desmama de bovinos para até seis meses, pelo menos, em pastagem nativa, na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-grossense, sem que haja interferência sobre a idade e o peso ao primeiro parto.

A suplementação mineral com fósforo, micronutrientes e enxofre, isolada ou conjuntamente, não reduziu a idade à primeira cria. O peso ao primeiro parto foi afetado pelo fósforo suplementar, mas não pelos micronutrientes + enxofre.

### AGRADECIMENTOS

Ao proprietário da Fazenda Santana, Dr. Romeu Albaneze, pela cessão da área experimental e dos animais; ao colega Eduardo A. Cadavid García, pela assistência na análise estatística, e ao Comitê de Publicações do CPAP/EMBRAPA, pelas sugestões.

### REFERÊNCIAS

- ADÂMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados; discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., Teresina, 1981. Anais. Teresina, Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.109-19.
- ARIAS, J.F.; CARDOZO, R.; CASAL, J.R.; MEJÍA, E.A.; RODRIGUEZ, F.; VENEGAS, M. Deficiências minerais como factor limitante de la producción bovina

en los llanos venezolanos. *Prod. Anim. Trop.*, 9(2): 102-9, 1984.

- AROEIRA, J.A.D.C. & ROSA, A. do N. Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore criado no planalto sul-mato-grossense. *Pesq. agropec. bras.*, 17(2):337-43, 1982.
- BAUER, B.; GALDO, E.; MCDOWELL, L.R.; KOGER, M.; LOOSLI, J.K.; CONRAD, J.H. Mineral status of cattle in tropical lowlands of Bolivia. In: GAWT-HORNE, J.M.; HOWELL, J.M.; WHITE, C.L., ed. Trace element metabolism in man and animals. Berlin, Springer, 1982. p.50-3.
- BISSCHOP, J.H.R. The feeding of bone meal to growing non-producing cattle during the summer months, but not during the winter months. Pretoria, South Africa Department of Agriculture and Technical Services, 1964. p.63-70. (Sci. Bull., 365)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Estatística, Análise e Estudos Econômicos. Pesquisa pecuária; rebanho bovino, Corumbá, MT, 1968. Brasília, 1969. 50p. (Publicação, 16)
- BRASIL. Ministério do Interior. Estudos hidrológicos da Bacia do Alto Paraguai; relatório técnico. Rio de Janeiro, DNOS, 1974. v. 1, 284p.
- BRUM, P.A.R. de; ALMEIDA, I.L. de; TULLIO, R.R.; AROEIRA, J.A.D.C. Influência da idade de desmama no desenvolvimento de bezerras no Pantanal mato-grossense. *Pesq. agropec. bras.*, 21(4):435-40, 1986.
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de. Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás no Pantanal Mato-grossense: I. Cálcio, fósforo e magnésio. *Pesq. agropec. bras.*, 22(9/10):1039-48, 1987.
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de. Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás no Pantanal Mato-grossense. II. Cobre, zinco, manganês e ferro. *Pesq. agropec. bras.*, 22(9/10):1049-60, 1987.

- CADAVID GARCÍA, E.A. Estudo técnico-econômico da pecuária de corte do Pantanal mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA-CPAP, 1986. 150p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 4)
- CADAVID GARCÍA, E.A. Índices técnico-econômicos da região do Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1981. 81p. (Circular técnica, 7)
- CORREA FILHO, V. Fazendas de gado no Pantanal Mato-grossense. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1955. 62p. (Documentário da vida rural, 10)
- CUNHA, N.G. da. Classificação e fertilidade de solos da planície sedimentar do rio Taquari, Pantanal Mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1981. 56p. (Circular técnica, 4)
- FERNANDES, N.S. & SANTIAGO, A.M.H. Níveis de cobre em pastagens do estado de Mato Grosso. *O Biológico*, 38(10):358-60, 1972.
- JARDIM, W.R.; PEIXOTO, A.M.; MORAIS, C.L. de; SILVEIRA FILHO, S. Contribuição ao estudo da composição química de plantas forrageiras de pastagens do Brasil Central. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, 1965. Anais. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1965. v.1, p.699-704.
- LEBDOSEKOJO, S.; AMMERMAN, C.B.; RAUN, N.S.; GOMEZ, J.; LITTELL, R.C. Mineral nutrition of beef cattle grazing native pastures on the eastern plains of Colombia. *J. Anim. Sci.*, 51(6):1249-60, 1980.
- MCDOWELL, L.R.; BAUER, B.; GALDO, H.; KOGER, M.; LOOSLI, J.K.; CONRAD, J.H. Mineral supplementation of beef cattle in the Bolivian Tropics. *J. Anim. Sci.*, 55(4):964-70, 1982.
- MCDOWELL, L.R.; KOGER, M.; PEDUCASSÉ, A.; LOOSLI, J.K.; CONRAD, J.H. Mineral status and supplementation of beef cattle in Beni, Bolívia. *Trop. Agric., Trinidad*, 61(1):29-34, 1984.
- MATTOS, D. de & ROSA, A.N. Desempenho reprodutivo de fêmeas de raças zebuínas. *Inf. agropec.*, 10(112):29-34, 1984.
- OLIVEIRA FILHO, E.B. de. Idade à primeira cria, período de serviço e intervalo entre partos em um rebanho Nelore. Belo Horizonte, UFMG, 1974. 69p. Tese Mestrado.
- PATO, J.M. & GALVÃO, F.E. Idade à primeira cria em gado Nelore. *An. Esc. Agron. Vet. Univ. Fed. GO*, 5(1):19-22, 1975.
- POTT, A. Pastagens das sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia do Pantanal mato-grossense. Corumbá, EMBRAPA-UEPAE Corumbá, 1982. 49p. (Circular técnica, 10)
- TULLIO, R.R. Idade e peso ao primeiro parto de novilhas desmamadas em diferentes idades, na sub-região da Nhecolândia, no Pantanal mato-grossense. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Reunião anual, 23., Campo Grande, 1986. Anais. Campo Grande, 1986.
- VACCARO, L. de; GARCÍA, M.; BAZÁN, O.; BARDALES, E. Fertility and body weight at first mating of Zebu cattle grazing cleared jungle land in the Amazon basin. *Trop. Agric., Trinidad*, 54(3):223-7, 1977.
- VEIGA, J.S.; CHIEFFI, A.; PAIVA, O.M. Duração do período de gestação em fêmeas da raça Nelore e idade na época da primeira cria. *R. Fac. Med. Vet. Univ. SP*, 3(3):55-9, 1946.