

**JOSÉ ROBSON BEZERRA SERENO
Eliane Vianna Costa e Silva
Cristiano Mougenot Mores**



**Redução da Proporção Touro:Vaca no Pantanal
Mato-Grossense**

ISSN 1517-1965

**REDUÇÃO DA PROPORÇÃO TOURO:VACA NO PANTANAL
MATO-GROSSENSE**

José Robson Bezerra Sereno
Eliane Vianna Costa e Silva
Cristiano Mougenot Mores

**Corumbá, MS
2000**



Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 26

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1.880

Caixa Postal 109

Fax: (67) 233-1011

Telefone: (67) 233-2430

79320-900 Corumbá, MS

Correio eletrônico: postmaster@cpap.embrapa.br

Homepage: www.cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações:

Emiko Kawakami de Resende - Presidente

Vânia da Silva Nunes - Secretária Executiva

Balbina Maria Araújo Soriano

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues

André Steffens Moraes

Regina Célia Rachel dos Santos - Secretária

1ª edição:

1ª impressão (2000): 200 exemplares

2ª edição (2002): Formato digital

SERENO, J.R.B.; COSTA E SILVA, E.V.; MORES, C. M.. Redução da proporção touro:vaca no Pantanal Mato-Grossense. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. 24p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 26).

ISSN 1517-1965

1. Pecuária - Bovino - Produção - Pantanal - Brasil. 2. Bovino - Produção - Pantanal - Brasil. 3. Pantanal - Bovino - Produção - Brasil. I. Embrapa Pantanal (Corumbá, MS). II. Título. III. Série.

CDD: 636.2098172

Copyright EMBRAPA-2000

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO	7
OBJETIVOS.....	8
- Descrição dos tratamentos.....	9
- Análise estatística.....	10
- Avaliação do impacto econômico da redução da proporção touro:vaca.....	14
- Projeção econômica para o Pantanal.....	18
RECOMENDAÇÕES	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

REDUÇÃO DA PROPORÇÃO TOURO:VACA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE¹

José Robson Bezerra Sereno²

Eliane Vianna Costa e Silva³

Cristiano Mougenot Mores⁴

RESUMO - Este trabalho foi conduzido com o objetivo de proporcionar alternativas de redução da proporção touro:vaca no Pantanal e, conseqüentemente, reduzir os custos de produção da pecuária de corte regional. Utilizaram-se as proporções de 1:10, 1:25 e 1:40 em pastagens nativas com taxa de lotação média de 0,28 UA/ha durante duas estações de monta consecutivas. A análise estatística dos dados não revelou efeito significativo para os seguintes fatores: ano ($P = 2.097$), categoria animal ($P = 0,0773$) e proporção touro:vaca ($P = 8.134$). Entretanto, para a variável tipo de acasalamento (individual ou múltiplo), o sistema múltiplo mostrou-se superior ($P = 0,0228$) ao individual. Avaliou-se o impacto econômico desta prática de manejo no sistema de criação extensivo do Pantanal e concluiu-se estar havendo subutilização de touros na região, na proporção de 1:10. A utilização da proporção 1:25 ou 1:40 reduziu os custos de produção do bezerro nascido em 60% e 75%, respectivamente.

Palavras-chave: Gado de corte, socioeconomia, manejo reprodutivo.

¹ Projeto financiado parcialmente com recursos do CECITEC e UFMS.

² Méd-Vet., M.Sc. Pesquisador da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, CEP 79320-900 Corumbá, MS.

³ Méd-Vet., M.Sc. Professora do Departamento de Medicina Veterinária da UFMS, Caixa Postal 546, CEP - 79070-900 Campo Grande, MS.

⁴ Bolsista de Iniciação Científica do CNPq/UFMS.

**REDUCTION OF THE BULL:COW RATIO IN THE PANTANAL
MATO-GROSSE, BRAZIL**

ABSTRACTS: This work was conducted to study alternatives for reduction of the ratio bull:cow in the Pantanal and therefore lower the production costs of the local cattle industry. The ratios 1:10, 1:25 and 1:40 were used in native pastures with a mean stocking rate of 1 mature animal/3,6 ha during two consecutive breeding seasons. Statistical analysis did not show any effect ($P > 0.05$) of the following factors: year, animal type (heifer or cow) and ratio bull:cow 1:10, 1:25 and 1:40. However, for type of breeding (Individual or Multiple) the multiple system was higher ($P = 0,0228$) than the individual system. Evaluation of the economic impact of this management practice showed that reducing the ratio bull: cow to 1:25 or 1:40 reduced the cost of the born calf by 60 and 75%, respectively.

Key words: beef cattle, socio - economy, breeding management

INTRODUÇÃO

De acordo com RADOSTISTS et al. (1994) em, uma população não seleta de touros, 20% a 40% dos animais apresentam infertilidade ou subfertilidade por inadequada qualidade seminal e/ou alterações físicas que impedem a cópula ou perda de libido. FONSECA (1989) corrobora esta afirmação e informa que o número de touros zebuínos inférteis e subférteis em serviço no Brasil é elevado, aproximadamente 40% apresentando algum distúrbio de fertilidade ao exame andrológico. GOTTSCHALL & MATTOS (1997) observaram que a porcentagem de touros considerados inaptos à reprodução foi crescente conforme a idade.

CRUDELI et al. (1991) e COSTA e SILVA (1994), utilizando touros nelores, realizaram estudos com proporções touro:vaca inferiores às atualmente preconizadas para regiões produtoras de gado de corte no Brasil. Esses autores obtiveram taxas de prenhez de 90% e 92%, em 120 e 90 dias da estação de monta, respectivamente. Estudos realizados por NEVILLE et al. (1979) e RUPP et al. (1977), com animais de origem européia, mostraram que não há repercussão negativa na taxa de fertilidade do rebanho quando se utilizam proporções touro:vaca de 1:25 até 1:60. Em Mato Grosso do Sul, COSTA e SILVA et al. (1998) utilizaram proporções touro:vaca de 1:40, 1:60 e 1:80 e obtiveram taxas de prenhez de, aproximadamente, 71%, 66% e 66%, respectivamente.

Estudos relativos à redução da proporção touro:vaca com reprodutores zebuínos em condições tropicais ainda são poucos no

Brasil. Entretanto, com a globalização da economia haverá necessidade de redução de custos de produção e melhora da produtividade para se conquistar novos mercados. A Tabela 1 mostra a subutilização de touros no Brasil Central, de acordo com diversos autores.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo estudar alternativas de redução da proporção touro:vaca, atualmente em uso (1:10) no Pantanal para proporcionar redução nos custos de produção da pecuária local.

TABELA 1 - Taxa de prenhez observada em diferentes locais de produção de gado de corte brasileira, utilizando-se diferentes proporções touro:vaca.

Proporção	Taxa de prenhez	Local	Fonte
1:10	68 *	Pantanal da Nhecolândia - MS	SERENO ^{ab} et al. (1998)
1:25	64 *	Pantanal da Nhecolândia - MS	SERENO ^a et al. (1998)
1:40	61 *	Pantanal da Nhecolândia - MS	SERENO ^b et al. (1998)
1:40	92	Teixeira de Freitas - BA	COSTA e SILVA (1994)
1:40	90	Carlos Chagas - MG	CRUDELI et al. (1991)
1:40	71	Bodoquena -MS	COSTA e SILVA et al. (1998)
1:40	97	Santa Rita do Pardo - MS	PINEDA et al. (1997)
1:60	93	Teixeira de Freitas - BA	COSTA e SILVA (1994)
1:60	97	Brasilândia - MS	FONSECA et al. (1997)
1:60	66	Bodoquena - MS	COSTA e SILVA et al. (1998)
1:80	66	Bodoquena - MS	COSTA e SILVA et al. (1998)
1:92	87	Marabá - PA	PINEDA et al. (1997)

*Pastagens nativas; nas demais regiões, pastagens cultivadas.

Os reprodutores foram submetidos a exame andrológico constituído de avaliação clínica da genitália externa e interna, mensuração do perímetro escrotal (REFSAL & MATHER, 1977) e coleta de sêmen para avaliação das características físicas e morfológicas de acordo com FONSECA et al. (1991), condição corporal (escore e peso) e teste de libido adaptado da técnica de CHENOWETH (1974) por FONSECA (1989), visando a utilizar uma amostragem homogênea no que se refere aos touros nos diversos tratamentos.

A condição corporal, segundo KILKENNY (1978), e os pesos de todas as fêmeas foram realizados no início (novembro) e final (fevereiro) das estações de monta de 1994 e 1995, sendo que após 60 dias da retirada dos touros, foi realizado exame ginecológico por palpação retal para estimativa da taxa de prenhez.

Descrição dos tratamentos:

As proporções touro:vaca foram distribuídas nos seguintes tratamentos: A (1:25) e B (1:40) que consistiram de acasalamento individual, utilizando, respectivamente, 25 e 40 fêmeas solteiras; os tratamentos C (1:10) e D (1:25) consistiram de acasalamento múltiplo utilizando 136 vacas, das quais 50 fêmeas solteiras e 86 paridas para o tratamento C (testemunha) e 50 vacas para o tratamento D.

Análise Estatística

Foi considerada para análise dos tratamentos, a ocorrência ou não de prenhez, obtida nos anos de 1994 e 1995, de fêmeas manejadas em quatro invernações em diferentes taxas de lotação (0,30; 0,29; 0,28 e 0,22 unidade animal/hectare), em acasalamento múltiplo ou individual, numa proporção touro:vaca 1:40, 1:25 e 1:10, utilizando as raças Nelore e Pantaneira em duas categorias (novilha ou vaca) e vacas (solteira ou parida com bezerro ao pé).

Foram selecionadas somente informações das fêmeas que foram pesadas no início e final da estação de monta, de tal forma que se utilizou 692 informações para a análise propriamente dita.

Para composição e análise crítica da amostra usou-se o *Statistical Analysis System* (SAS) (SAS Institute, 1985). Os resultados obtidos do diagnóstico de prenhez (0 ou 1) são binários o que sugere o ajuste de modelos específicos de acordo com COLLET (1991), cujo modelo ajustado para essa análise foi o logístico. Foram testadas as interações de interesse prático (proporção touro:vaca x ano; proporção touro:vaca x acasalamento; proporção touro:vaca x taxa de lotação e proporção touro:vaca x categoria animal), as quais não foram significativas e por essa razão não foram inseridas no modelo.

Não houve efeito significativo ($P = 0,2097$) de ano para a variável prenhez, observando-se média anual de 65% e 66% para 1994 e 1995, respectivamente (Tabela 2). Também, não foi observado efeito significativo ($P = 0,8134$) para a variável proporção touro:vaca que evidenciou taxas de prenhez de 68%, 64% e 61%, respectivamente, para as proporções touro:vaca de

1:10, 1:25 e 1:40 nas duas estações de monta estudadas. Entretanto, vale salientar que a obtenção de sucesso na redução da proporção touro:vaca está vinculada à análise andrológica dos touros, preferencialmente antes da estação de monta, conforme comentado anteriormente.

TABELA 2 - Prenhez e pesos observados no início e final das estações de monta de 1994 e 1995 por tratamento no Pantanal Mato-Grossense.

Ano	Proporção touro:vaca	N	PIEM	PFEM	Prenhez (%)
94	1:40	40	289 ± 36	334 ± 43	62 a
	1:25	75	282 ± 45	347 ± 48	65 a
	1:10	65	295 ± 32	364 ± 35	69 a
95	1:40	40	307 ± 36	335 ± 38	60 a
	1:25	75	310 ± 41	317 ± 51	63 a
	1:10	71	316 ± 31	351 ± 33	67 a

*Médias com a mesma letra, na mesma coluna, não diferem ($P > 0,05$) pelo teste de Qui-quadrado.

Legenda:

PIM = Peso da vaca no início da estação de monta.

PFM = Peso no final da estação de monta.

Considerando a larga extensão territorial (140.00 quilômetros quadrados) e as condições de manejo extensiva do Pantanal, recomenda-se a implantação desta prática de manejo de forma gradual, iniciando-se com 1:25 até 1:40, desde que se faça, previamente, seleção dos touros pelo exame andrológico. As

fazendas que já utilizarem recursos básicos de manejo, tais como: estação de monta de novembro a março, desmama aos seis a sete meses de idade, carga animal ajustada conforme o tipo de pastagem, seleção e descarte anual de animais, principalmente improdutivos e velhos ($>$ que doze anos), além do exame andrológico anual dos touros, podem adotar a proporção de 1:40 imediatamente.

De acordo com RUPP et al. (1977), a intensificação dos programa de manejo que utilizam curtíssimas estações de monta (menos que 50 dias) poderá aumentar a pressão sobre os touros, excedendo seus limites de capacidade de serviço em monta natural. PINEDA et al. (1997) sugerem que o limite de confronto ou desafio para touros nelores de alto desempenho reprodutivo é de 80 vacas por estação de monta; cargas acima desta podem ser limitantes para o poder fecundante, pelo menos, nas primeiras semanas da estação de monta.

Houve diferença significativa ($P = 0,0228$) entre os tipos de acasalamentos, sendo o acasalamento múltiplo superior ao individual. Essas informações são particularmente importantes para as regiões de manejo extensivo como o Pantanal, onde utilizam grandes invernadas com mais de um touro. RUPP et al. (1977) evidenciaram que a detecção de cio foi igualmente boa quando utilizaram proporções de 1:25, 1:44 e 1:60, informando que o número de touros por invernada não afetou o número de detecções em cio. Nos acasalamentos individuais, o número de novilhas marcadas pelo touro com buçal aumentou conforme a oferta de cios e, nos acasalamentos múltiplos, o número de períodos de cio marcado mostrou estar relacionado com o número de fêmeas sexualmente ativas.

Com relação à condição corporal das vacas no início da monta ocorreu diferença significativa ($P = 0,001$) entre os escores 4 (bom) e 5 (excelente) quando comparados com os escores 2 (ruim) e 3 (regular), ou seja, as vacas que evidenciaram condição corporal regular no início da monta diferiram daquelas com condição corporal de boa à excelente. Entretanto, essa diferença ($P = 0,4671$) desapareceu no final da monta, sugerindo ganho de peso das fêmeas durante a monta. Não houve diferença significativa ($P = 0,1968$) quanto ao ganho de peso entre tratamentos durante a estação de monta e por essa razão não houve diferença no peso final das fêmeas entre tratamentos.

Não houve efeito significativo ($P = 0,0773$) da categoria animal (novilha ou vaca), idade ($P = 0,8710$) ou raça ($P = 0,0778$) do animal sobre a prenhez do rebanho nos diferentes tratamentos.

Não houve diferença significativa ($P = 0,8441$) entre as taxas de lotação utilizadas neste estudo, sugerindo-se para as condições extensivas do Pantanal taxas de lotação similares às utilizadas neste experimento (0,30 a 0,22 unidade animal/hectare). Entretanto, convém ressaltar que as invernadas possuíam fitofisionomias similares, o que proporcionou ganhos em peso similares entre os tratamentos e invernadas.

**Avaliação do impacto econômico da redução da proporção
touro:vaca**

No Pantanal a pecuária de corte é explorada extensivamente em pastagens nativas com baixa (0,28) taxa de lotação. A seleção dos reprodutores baseia-se, principalmente, em características fenotípicas, raciais e condição corporal, utilizando, na sua maioria, animais de descarte oriundos de áreas circunvizinhas, em geral de padrão genético questionável. A proporção touro:vaca varia de 1:10 a 1:15, enquanto que, nas demais regiões brasileiras, preconiza-se, de modo geral, a proporção de 1:25, tornando o investimento em reprodutores elevado, uma vez que o sistema de acasalamento predominante é a monta natural em campo. A região apresenta déficit na produção de touros, necessitando adquirir animais de outras regiões ao custo médio de US\$ 600.00 ou 28,6 arrobas (@ = US\$ 21.00) por animal. De acordo com estimativas realizadas por ROSA & MELO (1995), a região pantaneira necessita, em média, de 26.600 touros por ano, dos quais apenas 25% (6.650) são produzidos no local, de valor genético questionável, havendo necessidade de compra de 19.950 touros, anualmente, das regiões circunvizinhas. A melhora genética do rebanho de corte pantaneiro, obrigatoriamente, passará pela utilização de animais selecionados e com boa aptidão reprodutiva. Uma forma de maximizar os recursos econômicos investidos na aquisição destes animais é a adoção desta tecnologia de redução da proporção touro:vaca, a qual poderá proporcionar, a curto prazo, o uso racional dos reprodutores e, a médio e longo prazos, considerável melhora genética no rebanho pantaneiro.

A análise econômica seguiu a metodologia de FONSECA et al. (1991), tendo seus preços convertidos em dólares vigentes no mercado, na data em que se fez o levantamento.

Utilizou o seguinte modelo matemático:

$$X, Y \text{ e } Z = n_1 \times \text{US\$ A} + [(n_2 \times \text{US\$ A} - n_2 \times \text{US\$ B}) \times 5]$$

Onde:

X, Y e Z = custo do manejo utilizado;

n_1 = número de touros necessários para n vacas em reprodução nas proporções: X = 1:10,

Y = 1:25 e Z = 1:40;

US\$ A = custo de aquisição de cada touro;

n_2 = número de touros descartados anualmente, obedecendo uma taxa de renovação de 20%;

US\$ B = valor recebido pelos produtores pelo abate dos touros descartados (média de 12 @).

5 = vida útil reprodutiva dos touros, considerando uma renovação anual de 20%.

A projeção econômica foi baseada em trabalhos técnico-científicos realizados em regiões produtoras de gado de corte, visando a avaliar o impacto da redução da proporção touro:vaca no sistema de criação extensivo do Pantanal.

Utilizou, para fins de cálculo, uma fazenda imaginária que possuía, em média, 1.000 fêmeas em serviço com predominância da raça Nelore. Na proporção tradicionalmente utilizada seriam necessários 100 touros aptos para reprodução para atender a proporção touro:vaca de 1:10. De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se, inicialmente, reduzir a proporção touro:vaca de 1:10 para 1:25, o que demandaria 40 touros para o mesmo número de fêmeas (40% dos touros) ou até 1:40, o que

demandaria 25 touros (25% da necessidade atual). Considerando uma taxa anual de renovação de touros de 20%, podem-se estimar os custos de produção nos dois sistemas de manejo propostos com diferentes proporções touro:vaca.

Desta forma, têm-se os seguintes cenários:

1) X = Manejo tradicional: proporção touro:vaca de 1:10 (testemunha).

$$X = 100 \times \text{US\$ } 600 + [(20 \times \text{US\$ } 600 - 20 \times \text{US\$ } 252) \times 5]$$

2) Y = Manejo proposto: proporção touro:vaca de 1:25.

$$Y = 40 \times \text{US\$ } 600 + [(8 \times \text{US\$ } 600 - 8 \times \text{US\$ } 252) \times 5]$$

3) Z = Manejo futuro: proporção touro:vaca de 1:40.

$$Z = 25 \times \text{US\$ } 600 + [(5 \times \text{US\$ } 600 - 5 \times \text{US\$ } 252) \times 5]$$

Os resultados desses cálculos encontram-se abaixo:

$$X = 94,800 \text{ dólares}$$

$$Y = 37,920 \text{ dólares}$$

$$Z = 23,700 \text{ dólares}$$

Assim, obtêm-se uma redução nos custos de produção para os dois sistemas de manejo de:

$$X = \text{US\$ } 94,800 \text{ em 5 anos e US\$ } 18,960/\text{ano}$$

$$X - Y = \text{US\$ } 56,880 \text{ em 5 anos ou US\$ } 11,376 \text{ ao ano}$$

$$X - Z = \text{US\$ } 71,100 \text{ em 5 anos ou US\$ } 14,220 \text{ ao ano}$$

Considerando a taxa de desmama pantaneira de 40%, segundo estimativas de CADAVID GARCIA (1981), em relação ao número de vacas existentes, a redução de custo de produção por bezerro nascido em cada um dos sistemas seria:

$$X = 18,960 \div (1.000 \text{ vacas} \times 40\%) = \text{US\$ } 47.40 \text{ por bezerro nascido/custo atual.}$$

$X - Y = 11,376 \div (1.000 \text{ vacas} \times 40\%) = \text{US\$ } 28.44$
por bezerro nascido.

$X - Z = 14,220 \div (1000 \text{ vacas} \times 40\%) = \text{US\$ } 35.55$ por bezerro nascido.

Considerando o preço médio do bezerro desmamado em US\$ 100,00 (machos = US\$ 113.00 e fêmeas = US\$ 90.00 dólares) na região, a economia adquirida com a implantação desta técnica de manejo seria de, pelo menos US\$ 28.44 por bezerro nascido no sistema de manejo proposto com proporção touro:vaca de 1:25, podendo vir a ser de US\$ 35.55 com a proporção touro:vaca de 1:40. Em outras palavras, a redução nos custos de produção do bezerro nascido para a região seria de 60% ($\text{US\$ } 28.44 \div \text{US\$ } 47.49 \times 100$) e 75% ($\text{US\$ } 35.55 \div \text{US\$ } 47.40 \times 100$), respectivamente, para as proporções touro:vaca de 1:25 e 1:40.

FONSECA et al. (1991) observaram redução nos custos de produção dos bezerros de 15% ou 14,6 dólares/bezerro nascido com a modificação da proporção touro:vaca de 1:25 para 1:40, respectivamente. De acordo com PINEDA (1996), a utilização da proporção touro:vaca de 1:50, com a conscientização da necessidade de implantação de programas de inseminação artificial com sêmen de touros provados nos rebanhos multiplicadores, reduziria em mais de 50% a necessidade de touros jovens testados por ano, permitindo ao produtor maior investimento na compra de indivíduos com patrimônio genético superior.

A adoção desta tecnologia de redução da proporção touro:vaca associada à introdução de reprodutores geneticamente superiores, em monta natural, já proporcionaria bons ganhos genéticos no rebanho local, potencializando dessa maneira a

implantação futura da inseminação artificial, sendo esta realizada sobre um maior número de fêmeas já melhoradas, cujo ganho genético esperado é ainda maior. Vale salientar que esses objetivos deverão ser perseguidos por meio de planejamento técnico criterioso e acompanhamento especializado, para não incorrer em erros de implantação e conseqüentes prejuízos.

Projeção Econômica para o Pantanal

CADAVID GARCIA (1985) estimou a população bovina pantaneira em 3,8 milhões de cabeças, sendo 42% constituída por fêmeas em idade de reprodução, utilizando a monta natural em campo numa proporção touro:vaca de 1:12. Posteriormente, ROSA & MELO (1995) estimaram a demanda anual de touros no Pantanal em 26.600 touros/ano, considerando uma taxa de reposição média de touros de cinco anos.

Utilizando como base para cálculos de projeção os dados citados e os preços médios de US\$ 520.00 (aproximadamente 25@) pagos pelos reprodutores sem seleção, os gastos com a aquisição de reprodutores para o Pantanal seriam da ordem de US\$ 13,832,000.00 (26.600 touros x US\$ 520.00) ao ano. Com esses mesmos critérios, podem-se projetar alguns cenários econômicos de gastos com a aquisição de reprodutores no Pantanal, sob diferentes proporções touro:vaca (Tabela 4). Vale salientar que os preços de aquisição de touros para a região variam de acordo com o padrão genético do animal em questão. Preferiu-se o menor valor praticado (US\$ 520.00), segundo os

leiloeiros locais, a fim de se evitar uma superestimativa nos custos de aquisição de touros para a região.

Com base nesses achados, estimou-se que a redução da proporção touro:vaca de 1:10 para 1:25 e 1:40 resulta em uma economia da ordem de US\$ 9.95 e US\$ 12.45 milhões/ano, respectivamente, decorrente da redução na aquisição de reprodutores (Tabela 3).

TABELA 3 - Estimativa da redução de custos com a aquisição de touros nelores para o Pantanal, considerando diferentes proporções touro:vaca (um reprodutor = US\$ 520.00).

Proporções touro:vaca	Demanda anual de touros	Capital necessário/ano (US\$)
1:10	31.920	16,598,400
1:25	12.768	6,639,360
1:40	7.980	4,149,600
1:50	6.384	3,196,680
1:60	5.320	2,766,400

RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados indica viabilidade econômica da incorporação desta tecnologia no sistema de criação extensiva do Pantanal, proporcionando uma economia de 150% na aquisição de touros. A redução da proporção touro:vaca de 1:10 para 1:25 a 1:40 proporcionará uma redução nos custos de produção do bezerro nascido de 60% a 75%, respectivamente. Recomenda-se a canalização desses recursos para a aquisição de reprodutores geneticamente superiores.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários da EMBRAPA Pantanal: Márcio da Silva, Roberto Rondon, Ireno da Silva e Sebastião Coelho.

Aos funcionários do Laboratório de Reprodução Animal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Ludomir Zalesky e Luís Carlos da Silva.

Aos estudantes do curso de Medicina Veterinária da UFMS, pelo auxílio nas coletas de dados e agradável convivência na fazenda Nhumirim.

Ao Conselho de Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (CECITEC-MS) e à Fundação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (FUFMS), pelo apoio financeiro concedido a este projeto, o qual foi fundamental para a sua execução dentro do prazo previamente estabelecido.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), especificamente, a Embrapa Pantanal, pelo total apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CADAVID GARCIA, E. A. **Análise técnico-econômica da pecuária bovina do Pantanal: sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás.** Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1985. 92p.il.(EMBRAPA-CPAP. Circular Técnica, 15).
- CADAVID GARCIA, E. A. **Índices técnico-econômicos da região do Pantanal Mato-grossense.** S.I. EMBRAPA - UEPAE Corumbá, 1981. 81p. (Circular Técnica, 7).
- CHENOWETH, P.J. **Examination of bulls for libido and mating ability.** In: COURSE HELD AT THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND VETERINARY SCHOOL, St. Lucia, 1974. Bulls. St. Lucia, 1974. p.1-5.
- COLLET, D. **Modelling binary data.** London: Chapman & Hall, 1991. 369p.
- COSTA e SILVA, E.V. **Capacidade reprodutiva de touros Nelore: Exame andrológico, teste de comportamento sexual e desafio da fertilidade.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1994. 102 p. Dissertação (Mestrado).
- COSTA E SILVA, E.V.; SERENO, J.R.B.; NOGUEIRA JÚNIOR, N.; NOGUEIRA, S.A.F.; BATISTOTE, E. Redução da proporção touro:vaca no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, SP, **Anais...** Botucatu, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Botucatu, p. 102-104, 1998.
- CRUDELI, G.A., FONSECA, V.O., COSTA E SILVA, E.V. et al. Efeito das características seminais e circunferência escrotal sobre a

fertilidade de touros da raça Nelore. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.15, n.3-4, p.125-131, 1991.

FONSECA, V.O **Puberdade, adolescência e maturidade sexual: aspectos histopatológicos e comportamentais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8, 1989, Belo Horizonte. Palestras... Belo Horizonte, CBRA, 1989, p. 77-93.

FONSECA, V.O., FRANCO, C.S.; BERGMANN, J.A.G. et al. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) acasalados com elevado número da vacas. **Arq. Bras. Vet. Zoot.** v. 49, n.1, p. 53-62, 1997.

FONSECA, V.O., SILVA, E.V.C., HERMANNY, A. et al. Aptidão reprodutiva do touro Nelore: relação touro:vaca de 1:40 e fertilidade. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.15, n.1-2, p.103-111, 1991.

GOTTSCHALL, C.S., MATTOS, R.C. Achados de exame andrológico em touros de corte *Bos taurus* e *Bos indicus*. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.21, n.4, p.25-28, 1997.

KILKENNY, J.B. Reproductive performance of beef cows. **World Review Anim. Prod.**, v.4, n.3, p.65-74, 1978.

- NEVILLE Jr., W.E., SMITH, J.B., McCORMICK, W.C. Reproductive performance of two-and-three-old bulls assigned twenty-five or forty cows during the breeding period. **J. Anim. Sci.**, v.48, n.5, p.1020-1025, 1979.
- PINEDA, N. Provas de desempenho sexual: importância econômica e genética. **Rev. Bras. Reprod. Anim.** V. 20, n.3/4, p. 112 - 120, 1996.
- PINEDA, N.R. ; FONSECA, V.O ; PROENÇA, R.V. Potencial reprodutivo de touros de alta libido na raça Nelore (*Bos taurus taurus*). In. CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 12., 1997, Caxambú, MG, **Anais...**, Belo Horizonte, MG, CBRA, 1997. P.45-48.
- RADOSTISTS, O.M., LESLE, K.E., FETROW, J. **Herd health: food animal production medicine**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders. 1994. 631p.
- ROSA, A .N. & MELO, J. **Levantamento da situação atual da produção de touros para o Pantanal Mato-Grossense**. EMBRAPA-CPAP, 1995, 9p. (EMBRAPA-CPAP, Comunicado Técnico, 14).
- RUPP, G.P., BALL, L., SHOOP, M.C. et al. Reproductive efficiency of bulls in natural service: effects of male to female ratio and single vs. multiple-sire breeding groups. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.171, n.7, p.639-642, 1977.
- SAS Institute user's guide: statistics**. Raleigh, SAS 1985. p.956.
- SERENO^a, J.R.B.; COSTA e SILVA, E.V. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal, em acasalamento múltiplo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, SP, **Anais...** Botucatu, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Botucatu, p. 146-148, 1998.

SERENO^b, J.R.B.; COSTA e SILVA, E.V. Avaliação da redução da proporção touro:vaca no Pantanal, em acasalamento individual. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, SP, **Anais...** Botucatu, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Botucatu, p.137-139, 1998.