

Pecuária de Corte no Pantanal Brasileiro: Realidade e Perspectivas Futuras de Melhoramento



Documentos 93

Pecuária de Corte no Pantanal Brasileiro: Realidade e Perspectivas Futuras de Melhoramento

Antonio do Nascimento Rosa
Urbano Gomes Pinto de Abreu
Luiz Otávio Campos da Silva
Paulo Roberto Costa Nobre
Andréa Gondo

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3233-2430
Fax: (67) 3233-1011
Home page: www.cpap.embrapa.br
Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações:

Presidente: *Thierry Ribeiro Tomich*

Secretário-Executivo: *Suzana Maria de Salis*

Membros: *Débora Fernandes Calheiros*

Marçal Henrique Amici Jorge

Jorge Antonio Ferreira de Lara

Secretária: *Regina Célia Rachel dos Santos*

Supervisor editorial: *Suzana Maria de Salis*

Normalização bibliográfica: *Viviane de Oliveira Solano*

Tratamento de ilustrações: *Regina Célia R. dos Santos*

Foto da capa: *Tourinhos Nelore na Fazenda Rancharia, Pantanal da Nhecolândia*

Editoração eletrônica: *Regina Célia R. dos Santos*

1ª edição

1ª impressão (2007): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Pecuária de corte no Pantanal Brasileiro: realidade e perspectivas futuras de melhoramento [recurso eletrônico]/ Antonio do Nascimento Rosa.... [et al]. - Dados eletrônicos. - Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2007.

27 p. - (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 93)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC93.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 15 fev. 2007)

1. Bovino de corte. 2. Melhoramento genético. 3. Pantanal.

I. Rosa, Antonio do Nascimento II. Abreu, Urbano Gomes Pinto de III. Silva, Luiz Otávio Campos da IV. Nobre, Paulo Roberto Costa V. Gondo, Andréa VI. Série.

CDD 636.082 1 (21. ed.)

© Embrapa 2007

Autores

Antônio do Nascimento Rosa

Engenheiro Agrônomo, Dr. em Genética
Embrapa Gado de Corte
BR 261, Km 04, Caixa Postal 154
CEP 79002-970, Campo Grande, MS
anrosa@cnpqg.embrapa.br

Urbano Gomes Pinto de Abreu

Veterinário, Dr. em Zootecnia
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
urbano@cpap.embrapa.br

Luiz Otávio Campos da Silva

Zootecnista, Dr. em Genética
Embrapa Gado de Corte
BR 262, km 4, Caixa Postal 154
CEP 79002-970, Campo Grande, MS
locs@cnpqg.embrapa.br

Paulo Roberto Costa Nobre

Zootecnista, Dr. em Genética
Programa Embrapa – Geneplus / Fundapan
BR 262, km 4, Caixa Postal 154
CEP 79002-970 - Campo Grande, MS
geneplus@cnpqg.embrapa.br

Andréa Gondo

Analista de Sistemas
Embrapa Gado de Corte
BR 262, km 04, Caixa Postal 154
CEP 79002-970 - Campo Grande, MS

Apresentação

Apesar da pecuária de corte estar presente no Pantanal há mais de duzentos anos, até o momento, não foi estabelecido um programa de melhoramento genético animal para a região que contemplasse as diferentes condições de manejo e de ambiente no processo seletivo dos bovinos de corte. Um programa desta natureza envolveria, melhorias no manejo geral do rebanho, maior cuidado com as práticas de sanidade animal e gestão mais eficiente da atividade como um todo.

A melhoria do sistema de produção de gado de corte no Pantanal necessariamente passará pelo melhoramento genético do rebanho de cria da região. A raça Nelore é a mais utilizada, havendo necessidade de identificar as linhagens mais adaptadas às variáveis ambientais, e trabalhar com seleção genética entre e dentro das mesmas.

Assim, este documento tem o objetivo de levantar a possibilidade, por meio de núcleos de seleção, em futuro próximo, de estruturar um programa de melhoramento de bovinos de corte específico para o Pantanal.

José Aníbal Comastri Filho
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

Sumário

Pecuária de Corte no Pantanal Brasileiro: Realidade e Perspectivas Futuras de Melhoramento	9
O Pantanal Brasileiro	9
Sistema de criação de gado de corte no Pantanal	10
História evolutiva da pecuária pantaneira	10
Desafios para a indústria pecuária Pantaneira	11
Levantamento da situação atual da produção de touros no Pantanal.	13
Avaliação da performance de touros transferidos para o Pantanal em função de suas linhagens	13
Efeito da idade de transferência para o Pantanal e da pastagem utilizada na recria sobre características de crescimento, adaptação e eficiência reprodutiva	15
Avaliação de animais serranos em ambientes do planalto e do Pantanal	15
Animais Nelore Pantaneiros x Serranos	16
Núcleos de seleção no Pantanal e avaliações genéticas de rebanhos	17
Núcleos de seleção	17
Avaliações genéticas	18
Conclusões e implicações.....	24
Referências Bibliográficas	25

Pecuária de Corte no Pantanal Brasileiro: Realidade e Perspectivas Futuras de Melhoramento

Antônio do Nascimento Rosa
Urbano Gomes Pinto de Abreu
Luiz Otávio Campos da Silva
Paulo Roberto Costa Nobre
Andréa Gondo

O Pantanal Brasileiro

O Pantanal, região situada no centro do continente sul-americano, com partes em territórios brasileiro, boliviano, paraguaio e argentino, países nos quais recebe outras denominações (Magalhães, 1992), é uma das maiores planícies periodicamente inundáveis do planeta. No Brasil, a área estimada do Pantanal é de aproximadamente 140 mil km², com cerca de 35% de sua área no estado de Mato Grosso e 65% no Mato Grosso do Sul. É circundado, ao norte, leste e ao sul pelo planalto central, com altitudes médias de 600 a 700 metros, enquanto na bacia pantaneira a altitude média é de cerca de 70 a 100 metros. As maiores dimensões do Pantanal, no Brasil, são de cerca de 600 km, no sentido norte-sul, e 450 km, no sentido leste-oeste. Em função da posição geográfica e das características de vegetação e regime de cheias, principalmente, o Pantanal é classificado em várias sub-regiões: Cáceres, Poconé e Barão de Melgaço, no estado de Mato Grosso; Paiaguás, Nhecolândia, Abobral, Aquidauana, Miranda, Nabileque, Paraguai e Porto Murtinho, no estado de Mato Grosso do Sul.

Os solos da planície pantaneira são, na maioria, arenosos nas partes mais altas, e argilosos, junto às margens de rios e de corpos d'água (baías e vazantes). O clima é tropical, com temperaturas médias anuais em torno de 25°C, com médias de 15°C, para as mínimas, e de 34°C, para as máximas. Nos meses mais quentes, dezembro a janeiro, registra-se, freqüentemente, temperaturas de 40 a 45°C, e, às vezes, mais. Nos meses mais frios, junho e julho, por outro lado, a temperatura pode cair, repentinamente, durante a noite, para próximo de 0°C e ocorrer geadas (Embrapa, 1997). O período seco, época mais fria, ocorre entre maio e setembro. Nesta época, criadores que não dispõem de estrutura para a manutenção de bebedouros artificiais, tais como pilhetas ou açudes, podem perder animais por falta de água, uma vez que os solos arenosos, característicos do Pantanal, perdem umidade muito rapidamente. No período chuvoso e quente, de outubro a maio, por sua vez, acontece a inundação da planície, em função do pequeno desnível na calha do rio Paraguai (2 a 5 cm por km, no sentido norte-sul) e de seus afluentes (5 a 10 cm por km, no sentido leste-oeste) somando-se, à precipitação pluviométrica local, toda a água coletada pela bacia hidrográfica. Este complexo de clima, solo e regime hidrológico, que revigora, periodicamente, todo o ecossistema, proporciona à região pantaneira uma grande riqueza em termos de recursos naturais. A flora do Pantanal é formada por cerca de 1.700 espécies, das quais 200 gramíneas, 200 leguminosas e 70 ciperáceas, três das principais famílias forrageiras da região. A fauna é também diversificada e abundante, registrando-se a ocorrência de cerca de 235 espécies de peixes, 50 de répteis, 650 de aves e cerca de 80 espécies de mamíferos. Por esta razão, o Pantanal é considerado Patrimônio Nacional, desde a Constituição de 1988, cuja exploração é condicionada à conservação dos seus recursos naturais, tendo sido também reconhecido pela UNESCO, no ano 2000, como Reserva da Biosfera (CPAP, 2006).

Sistema de criação de gado de corte no Pantanal

A criação de gado bovino de corte é parte integrante desse ambiente, e tem nas pastagens nativas, seu recurso natural mais valioso. No entanto, a baixa fertilidade dos solos e, conseqüentemente, as limitações de quantidade e qualidade das forragens, especialmente durante o período seco, fazem com que a capacidade de suporte dos pastos seja baixa, em torno de 4 hectares por unidade animal (Cardoso e Crispim, 2004). Dessa forma, as fazendas são geralmente extensas (média de 10.000 ha). Por outro lado, no período das águas, em função da inundação, as áreas de pastejo são também reduzidas. Além disto, nesta época, as longas distâncias, as dificuldades de transporte, locomoção, comunicação e tamanho das invernadas tornam difícil o manejo freqüente dos rebanhos. Por isto, o sistema de criação é extensivo, com ênfase na fase de cria. Trabalha-se o gado, basicamente, duas vezes ao ano. Em maio-junho, após a estação chuvosa e de inundação, são realizadas práticas de manejo tais como: desmama de bezerros, aplicação de vermífugo, castração, marcação, vacinações e descarte de animais. Em setembro-outubro, antes da estação chuvosa, selecionam-se vacas e avaliam-se os touros para a nova fase de reprodução, com inclusão e/ou repetição de outras práticas de manejo que se fizerem necessárias. Em geral, a reprodução é feita por monta natural, durante todo o ano, embora venha se tornando mais freqüente a utilização de estação de monta, com duração variável, conforme a região, entre os meses de setembro a maio. Os cuidados com bezerros recém nascidos são muito dificultados, especialmente quando os nascimentos ocorrem mais tardiamente, durante o período chuvoso ou de cheias, razão pela qual a taxa de mortalidade é muito elevada. Além destas práticas de manejo, normalmente é fornecido aos animais sal mineral, conforme a demanda de cada região, ou, no mínimo, sal branco. A renda das fazendas é auferida pela venda de bezerros desmamados, em sua maior parte, garrotes, novilhas, vacas e tourunos descartados da reprodução, no sistema de comercialização em leilões.

História evolutiva da pecuária pantaneira

Nas condições ambientais do Pantanal, a construção de instalações, abrigos e a adoção de práticas mais sofisticadas de manejo sanitário, alimentar e reprodutivo podem aumentar consideravelmente os custos de produção, inviabilizando economicamente a atividade. A história evolutiva do tipo de gado criado na região é um exemplo clássico da alternativa proposta por Dickerson (1969), qual seja, a utilização da raça melhor adaptada ao meio ambiente. A pecuária pantaneira foi iniciada na região no final do século 17, com a introdução de gado de origem européia (*Bos taurus*), introduzido no continente sul-americano pelos colonizadores portugueses e espanhóis, vindo da bacia platina, via Paraguai. Estes animais, originalmente de clima temperado, após se adaptarem às condições do meio ambiente local, de características tropicais, vieram a formar o tipo crioulo denominado *Tucura* ou *Pantaneiro* (Correia Filho, 1926).

No início do século XX, iniciou-se a introdução de gado zebu, de origem indiana (*Bos indicus*), por iniciativa de comerciantes de touros do Triângulo Mineiro, denominados mascates, atividade que foi facilitada pela construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, em 1914, ligando a região do Pantanal ao sudeste do país. Este processo iniciou-se com as raças Gir, Guzerá, Nelore e seus mestiços, sendo que, a partir da década de 60 do século passado, acentuou-se o predomínio da raça Nelore. A partir de então, por meio de cruzamentos contínuos, as raças zebuínas absorveram praticamente toda a população original do Tucura (Correia Filho, 1955; Valverde, 1972; CPAP, 2006) de modo que o rebanho pantaneiro é hoje constituído por animais com predominância de características da raça Nelore.

Atualmente, considera-se Tucura um grupamento racial em risco de extinção, sendo trabalhado em programas de conservação *in situ*, pela Embrapa Pantanal, e *ex situ*, com a conservação de germoplasma (sêmen e embriões) pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, DF (Magalhães, 1992; Mazza et al., 1994). Salienta-se que, praticamente, a única raça de origem européia remanescente do período colonial, presente na região com suas características raciais preservadas é a Caracu, embora venha sendo mais utilizada em cruzamentos com vacas zebuínas para produção de leite, nas sedes das fazendas (Abreu et al., 2004).

Para outras alternativas de melhoramento, quais sejam, cruzamentos e formação de novas raças, seu emprego está relacionado às limitações fisiológicas características das espécies bovinas utilizadas. Raças de origem européia (*Bos taurus*), geralmente, apresentam dificuldade de adaptação aos trópicos, quer seja em relação a fatores diretos de clima em termos de radiação solar, umidade relativa e temperatura, entre outros (Silva, 2000; Santos et al., 2005), quer seja com referência à carência alimentar periódica, característica desses

ambientes (Rosa, 1999; Santos et al., 2004). Uma forma para a superação deste problema seria a utilização de inseminação artificial. No entanto, devido aos problemas de infra-estrutura, além daqueles inerentes à falta de mão-de-obra especializada, esta prática é, ainda, muito pouco utilizada.

Recentemente, vêm sendo observadas, no Pantanal, algumas iniciativas de uso de touros de raças compostas ou mestiças (*Bos taurus x Bos indicus*), como saída para a impossibilidade de uso de inseminação artificial ou para a manutenção de animais puros de raças européias, em reprodução. Citam-se, neste caso, as raças Brangus (*Brahman x Angus*), Braford (*Brahman x Hereford*), Canchim (*Charolês x Nelore*) e mestiços de Simental, Angus e Hereford, com Nelore, dentre outros, além da iniciativa mais recente de uso do Montana Tropical, composto de várias raças formado na fazenda São Francisco, município de Miranda, Mato Grosso do Sul (Abreu et al., 2004).

As limitações para a adoção de alternativas mais complexas, em termos de recursos genéticos, são, principalmente, de ordem adaptativa dos animais que influenciam, em última instância, as características de viabilidade, fertilidade e taxas de crescimento. Nas fazendas que adotam práticas adequadas de manejo e alimentação, especialmente com possibilidade de utilização de pastagens cultivadas e alternativas de suplementação alimentar durante os períodos críticos, ou empresas que podem conjugar etapas do processo produtivo no Pantanal (fase de cria) e no planalto (fase de recria e engorda), podem ter sucesso neste tipo de experiência, atentando-se para os cuidados pertinentes ao processo de criação, seleção e manejo dos animais (Rosa et al., 1994b; Rosa et al., 1996 a,b; Schenk et al., 1994).

Desafios para a indústria pecuária pantaneira

Até princípios dos anos 70 do século passado, o Pantanal chegou a abrigar ao redor de 90% do rebanho, do então estado de Mato Grosso, representando cerca de 6% do efetivo nacional. Atualmente, para uma população total de 204 milhões de cabeças, estimada para o ano de 2004 (IBGE, 2006), o rebanho pantaneiro, com cerca de 3,8 milhões, perfaz apenas cerca de 7% do rebanho dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que formavam, juntos até 1979, o estado de Mato Grosso, e 2% do total do país (CPAP, 2006).

As razões para este processo evolutivo divergente entre planalto central e bacia pantaneira são muitas. Enquanto o Pantanal permaneceu praticamente intocado, em função de suas características de solo e de regime hidrológico, mantendo de certa forma a mesma capacidade de suporte em suas pastagens nativas, ao longo do tempo, o ecossistema cerrado, predominante no Brasil Central, sofreu uma verdadeira revolução. Vários programas de incentivo com crédito subsidiado, dentre os quais se destacam aqueles desenvolvidos pelo CONDEPE – Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária, proporcionaram considerável melhoria na infra-estrutura das fazendas, principalmente com a construção de cercas, currais e no crescimento dos rebanhos, com investimentos próprios para a aquisição de touros e matrizes. A exigência de assistência técnica para acompanhamento destes projetos, por outro lado, possibilitou a disseminação de técnicas de formação de pastagens, uso de sal mineral, vacinas, medicamentos e outros insumos (Pereira, 2003). Aliados a outros investimentos em estradas, energia elétrica e comunicações, as áreas de cerrado, até então praticamente improdutivas, passaram a integrar sistemas de produção agropecuários gerando-se um dos mais significativos movimentos migratórios em direção às regiões centro-oeste e norte do país.

A partir dos anos 80, o desempenho da bovinocultura de corte começou a experimentar grandes avanços não somente pela expansão da fronteira agrícola mas, também, pelo aumento de produtividade. Novas tecnologias desenvolvidas pela pesquisa, com destaque para a atuação da Embrapa, aos poucos foram passando a integrar os sistemas de produção. Técnicas de correção de solos ácidos, característicos dos cerrados, lançamento de várias alternativas de novas gramíneas, a partir de intenso trabalho de seleção em banco de germoplasma formado por coletas de material genético no continente africano, desenvolvimento de técnicas de suplementação mineral, de acordo com as características próprias das diferentes regiões, programas de avaliação genética de rebanhos, com lançamento de sumários nacionais de touros, técnicas de cruzamentos entre raças, controle estratégico de verminose, do carrapato e da mosca-do-chifre, desenvolvimento de misturas múltiplas para uso em períodos críticos e utilização de biotécnicas reprodutivas (inseminação artificial, transferência de embriões e fecundação *in vitro*) são alguns dos exemplos de tecnologias que muito contribuíram para o aumento da produtividade dos rebanhos.

Desta forma, enquanto se verificam índices médios nacionais com valores ao redor de 70% de natalidade e 66% de colheita de bezerras à desmama (Pereira, 2003; Corrêa et al., 2005; Costa et al., 2005; Melo Filho et al., 2005; Pereira et al., 2005), o rebanho pantaneiro continua com índices zootécnicos praticamente semelhantes aos de décadas passadas, ou seja, 55% e 45%, respectivamente (CPAP, 2006, Tabela 1). Além destes eventos históricos de ocupação dos territórios, há que ser registrado o processo de abertura de mercados, desencadeado em princípios da década de 1990, com suas conseqüentes implicações sobre a competitividade, a implantação do Plano Real, em 1994, a partir do qual se observaram aumento de custos de produção e estreitamento das margens de lucro. Estes são outros fatores que vêm provocando situações desafiadoras para a sustentabilidade dos sistemas de produção de gado de corte (Pereira, 2003). Considerando a pecuária pantaneira, que se caracteriza por maior ênfase na fase de cria, que envolve mais riscos e custos de produção, a situação é ainda mais delicada, exigindo uma estratégia própria de modo a se otimizar a utilização dos seus recursos.

A solução deste impasse passa pela promoção de melhorias no sistema de criação e no valor genético dos animais associado à utilização adequada das pastagens nativas (Santos et al., 2004), uso estratégico de pastagens cultivadas (Crispim et al., 2004) e adoção de práticas de manejo reprodutivo (Abreu et al., 2004; Sereno et al., 2004), sanitário (Pellegrin et al., 2004) e nutricional (Comastri Filho et al., 2004; Loureiro et al., 2004) poderiam produzir grandes impactos sobre os índices de produtividade dos rebanhos. Quanto ao valor genético, no entanto, tendo em vista o objetivo do sistema de produção, em termos de fertilidade, taxas de crescimento e conformação frigorífica, é preciso que os animais apresentem adaptabilidade às condições de criação de modo que, equacionado-se os efeitos da interação genótipo x ambiente, a sua performance zootécnica seja desempenhada em situação de conforto e bem-estar, com resultados positivos para os índices de produtividade e para os custos de produção.

Tabela 1. Índices zootécnicos comparativos: Pantanal e planalto.*

Índices	Pantanal	planalto
Natalidade (%)	55	70
Mortalidade até a desmama (%)	19	6
Taxa de desmama (%)	45	66
Mortalidade pós-desmama (%)	7	3
Idade à primeira cria (anos)	4	3,5
Intervalo de partos (meses)	22	17
Idade média de abate (anos)	-	3,5
Taxa de lotação (animal / hectare)	0,25	1,0

* Média nacional

Fonte: Pereira (2003), CPAP (2006)

Ao se considerar apenas uma progênie, naturalmente, touro e vaca contribuem igualmente cada um com a metade de sua amostra total de genes. No entanto, em sistema de reprodução natural, como se observa em toda a região pantaneira, os touros deixam maior proporção de filhos do que as matrizes, razão pela qual apresentam uma contribuição relativa total na composição do rebanho tanto maior quanto mais ampla for a relação touro:vaca adotada pelo sistema de produção (Tabela 2). Por este motivo, o componente touro deve merecer maior atenção do criador pantaneiro, sem naturalmente ser desconsiderada a importância da vaca.

Tabela 2. Contribuição de touro e vaca na formação do rebanho.*

Relação touro:vaca	Contribuição no genoma da progênie		Contribuição relativa total do touro em relação à vaca
	Touro	Vaca	
1 : 12	48/2	8/2	Seis vezes maior
1 : 20	80/2	8/2	Dez vezes maior
1 : 40	160/2	8/2	Vinte vezes maior

* Vida útil do touro: 4 anos (descarte aos 8 anos); vida útil da vaca: 8 anos (descarte aos 12 anos, com o máximo de 8 filhos)

Levantamento da situação atual da produção de touros no Pantanal

A partir das estimativas do efetivo do rebanho (cerca de 3,8 milhões de cabeças), da proporção de fêmeas em reprodução (cerca de 42% do total) e da relação touro:vaca (aproximadamente de 1:12), seriam necessários, para o Pantanal, aproximadamente 27 mil touros/ano, admitindo-se que esses touros tenham uma vida útil de 5 anos. Levantamentos realizados por Rosa e Melo (1995) indicam que a produção local de touros é pouco expressiva. Foram identificados, na região, apenas 27 plantéis de seleção, com um número médio de 200 matrizes, cuja produção anual de touros representa apenas cerca de 4% da demanda total. Por outro lado, as dificuldades inerentes a adaptação e aos custos da aquisição e transporte de animais selecionados de outras regiões até as suas fazendas têm condicionado os criadores pantaneiros à prática de utilização de touros ponta-de-boiada, ou seja, touros do rebanho geral, que por apresentarem alguma superioridade em relação ao seu grupo contemporâneo, são mantidos inteiros, para reprodução. A proporção deste tipo de touro pode chegar a 25% do total.

Considerando-se, portanto, a produção local em plantéis de seleção e a proporção de touros ponta-de-boiada, estima-se que sejam importados, a cada ano, cerca de 19 mil reprodutores de rebanhos situados no planalto circundante a bacia pantaneira. Estes animais, denominados *serranos*, são adquiridos em idades que variam de 12 a 42 meses e transferidos para o Pantanal, entre os meses de abril e outubro. No novo ambiente, no entanto, as elevadas temperaturas, o período de inundação e a drástica mudança de dieta alimentar, de pastagens cultivadas para campos nativos, especialmente durante o período de inverno, constituem importantes fontes de estresse para os animais que precisam ser contornadas. Com o objetivo de se levantar informações dentro deste complexo sistema de reposição de touros e de melhoramento genético da raça Nelore no Pantanal, foram feitas algumas experiências relatadas a seguir.

Avaliação da performance de touros transferidos para o Pantanal em função de suas linhagens

Ao serem introduzidos no Pantanal, os animais são submetidos a um processo de adaptação, usualmente, com prejuízos no crescimento, maturidade sexual e libido, entre outras características. Naturalmente, a magnitude destes efeitos é função do genótipo, em termos de biótipo e linhagem (Magnabosco et al., 1997; Oliveira et al., 2002), idade dos animais, bem como da região ou fazenda, em função das condições de ambiente e de manejo próprias.

Com o objetivo de se levantar informações dentro deste sistema produtivo, foi feito o acompanhamento do manejo de 104 touros, classificados por sua linhagem, identificada pela ascendência paterna, desde a sua aquisição no planalto, passando por uma recria em região contígua ao Pantanal, à margem direita da Baía do Castelo, rio Paraguai (sub-região do Paraguai), e outra no Pantanal, propriamente dito.

Aos 15 meses de idade, em média, os animais foram transferidos de Campo Grande, MS, para a fazenda N. Sra. Da Candelária, Baía do Castelo, situada à margem direita do rio Paraguai, município de Corumbá-MS, para uma fase de pré-adaptação ao Pantanal, em área de pastagem cultivada de colônia (*Panicum maximum*) onde permaneceram até os 25 meses de idade. Nesta ocasião, foram transferidos para a fazenda São João do Piquiri, Pantanal dos Paiaguás, para uma segunda fase de recria em pastagem cultivada de *Brachiaria*

humidicola, onde permaneceram dos 25 aos 36 meses de idade. Finalmente, foram feitas as avaliações finais pré e pós estação de monta em campo nativo, realizada no período de outubro a maio. As principais gramíneas presentes nestas pastagens nativas eram capim-mimoso (*Axonopus purpusii*) e mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis* e *Reimarochloa acuta*), nas partes mais baixas, e felpudo (*Paspalum plicatulum*) e rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), nas partes mais altas.

As medidas avaliadas em cada fase desse trabalho foram pesos corporais, ganho médio diário de peso, altura na garupa, perímetro escrotal, características de sêmen (volume, motilidade e vigor) e condição corporal, de acordo com a metodologia proposta por Nicholson e Butterworth (1986). As análises estatísticas foram realizadas pela aplicação de procedimentos do SAS (SAS Institute, 1995), após serem excluídos do conjunto de dados os animais sem identificação de linhagem ou com número muito reduzido de progênes. Para as variáveis peso corporal, ganho de peso, altura, escore de musculatura e circunferência escrotal, o modelo estatístico incluiu os efeitos de linhagem e idade inicial, como covariável (efeito linear). Para a variável motilidade do sêmen, o modelo incluiu o efeito de linhagem e as covariáveis idade inicial e circunferência escrotal final (efeitos lineares).

Em geral, as principais fontes de variação para as características analisadas, em cada uma das fases do acompanhamento dos touros, foram idade e peso inicial. As diferenças entre linhagens foram consistentes para peso corporal e altura, porém, apenas na idade adulta (Tabela 3). Além do pequeno número de animais em alguns grupos e das limitações relativas à definição das linhagens, por ser considerada simplesmente a ascendência paterna, acredita-se que as diferenças entre os animais sejam mais determinadas por diferenças de biótipos do que entre linhagens.

Nesse caso, considerando-se os indivíduos independentemente de suas linhagens, observou-se que a condição corporal na idade adulta foi relacionada positivamente com o peso corporal e negativamente com a altura medida no posterior, de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Condição corporal (1-9 pontos)} = 8,6 - 0,06 * \text{altura(cm)} + 0,01 * \text{peso (kg)}$$

Para as condições de Pantanal, essa regressão indica que touros de maior porte, indicado pela altura, teriam maiores dificuldades de adaptação, medida pela condição corporal. Além da altura, no entanto, admite-se que o fator linhagem possa, também, ter influenciando este processo. Os relatos destes trabalhos, detalhados por Rosa et al. (1994a) e Schenk et al. (1994), indicam que, em geral, touros da linhagem Golias foram os que apresentaram as maiores quedas de condição corporal e de qualidade de sêmen, após a utilização em monta natural, em campo nativo. Taj Mahal, por outro lado, foi a linhagem que apresentou a maior facilidade para manutenção das características de condição corporal entre os dois períodos, especialmente pela contribuição do touro Osiris da Terra Boa. De um modo geral, quanto a qualidade de sêmen, peso e condição corporal, Karvadi foi a linhagem que apresentou os melhores resultados, com destaque para as progênes do touro Gim de Garça (Tabela 4).

Tabela 3. Parâmetros analisados durante a estação de monta (outubro de 1993 a maio de 1994), em campo nativo, sub-região dos Paiguás, Pantanal.

Linhagem	N	Peso	Altura	Condição Corporal		Motilidade do sêmen	
				Inicial	Final	Inicial	Final
Amedabad	8	468ab	147a	4,8	3,1	35	60
Karvadi	29	435bc	144ab	4,0	2,8	67	56
Taj Mahal	13	421bc	145a	3,9	2,5	58	45
Fiat	3	458abc	144ab	4,0	3,0	90	85
Everest	4	496a	143ab	4,5	3,5	55	90
Formoso	4	439bc	142ab	4,7	3,5	93	70
Golias	7	425bc	139b	4,4	2,4	82	60
Revoluto	3	406c	144ab	3,8	2,5	75	70
Total	71	436	144	4,1	2,8	67	60

* Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo Teste Duncan ($P > 0,05$).

Tabela 4. Linhagens em evidência, em função de algumas características avaliadas antes e após a estação de monta em campo nativo (outubro de 1993 a maio de 1994), sub-região dos Paiguás, Pantanal.

Características	Linhagens
Peso corporal	Amedabad e Karvadi
Manutenção da condição corporal	Taj Mahal
Maior queda na condição corporal	Golias
Flacidez testicular e baixa qualidade de sêmen	Golias
Qualidade de sêmen, peso e condição corporal	Karvadi

Efeito da idade de transferência para o Pantanal e da pastagem utilizada na recria sobre características de crescimento, adaptação e eficiência reprodutiva

Neste trabalho, a performance de animais Nelore denominados *serranos*, ou seja, nascidos no planalto, transferidos para o Pantanal em duas idades (12 e 24 meses), foi comparada com a de seus contemporâneos, nascidos e mantidos no planalto, como grupo testemunha. Na planície pantaneira, os animais *serranos* tiveram o seu desempenho contrastado ao de animais nelore *pantaneiros*, ou seja, nascidos e criados no próprio Pantanal. Cada grupo de genótipo, em cada uma das idades de transferência foi subdividido, aleatoriamente, em lotes de tamanhos semelhantes para recria em pastagens cultivadas de *Brachiaria humidicola* ou em campo nativo.

Os animais *serranos* nasceram entre julho e novembro de 1991, na fazenda Rancho Alegre, Campo Grande-MS, produtos de inseminação artificial. Os pantaneiros nasceram, entre os meses de abril e junho de 1991, na fazenda Rancharia, Pantanal da Nhecolândia, produtos de monta natural, filhos de touros Nelore registrados, adquiridos de selecionadores do planalto. A fazenda N. Sra. de Lourdes, onde ficou o grupo testemunha, localiza-se no alto da Serra de Maracaju, Município de Aquidauana-MS, sendo as suas pastagens formadas por *Brachiaria brizantha*. O manejo em cada local (planalto e Pantanal) foi o mesmo, para todos os animais, incluindo o fornecimento de sal mineral e a aplicação de vermífugos e vacinas de rotina (carbúnculo sintomático e febre aftosa).

A partir da primeira transferência para o Pantanal, os animais foram avaliados, por ocasião dos trabalhos de gado, em maio e novembro de 1993 e em maio e outubro de 1994, quando se encerrou a fase experimental, antes da utilização dos touros em reprodução, em campo nativo. As medidas aferidas foram relacionadas ao crescimento (altura na garupa e peso corporal), adaptabilidade (escore da condição corporal, de acordo com a metodologia proposta por Nicholson e Butterworth, 1986) e fertilidade (perímetro escrotal e qualidade de sêmen). Os dados foram analisados pela aplicação do procedimento GLM do SAS (SAS Institute, 1995) utilizando-se um modelo estatístico que incluiu os seguintes fatores e níveis: genótipo (*serrano* e *pantaneiro*), idade de transferência (doze e 24 meses de idade), e pastagem (pasto cultivado e campo nativo).

Avaliação de animais serranos em ambientes do planalto e do Pantanal

Inicialmente, na véspera do embarque para o Pantanal, conforme descrições de Rosa et al. (1994b) os animais experimentais formavam um lote bastante homogêneo, não tendo sido encontradas diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os diferentes grupos quanto a peso corporal, circunferência escrotal e escore de condição corporal. Logo, porém, na avaliação seguinte, em maio de 1993, verificou-se, nos animais transferidos para o Pantanal aos 12 meses de idade e recriados em campo nativo, uma drástica redução nas condições corporais, com reflexos negativos sobre o crescimento em geral (altura, circunferência escrotal e ganho de peso), tendo sido verificado, inclusive, um óbito neste tratamento. Animais mantidos no planalto (T1) ou transferidos para pasto cultivado, no Pantanal (T2), por outro lado, apresentaram desempenhos semelhantes em termos de peso, circunferência escrotal e condição corporal. Nas fases seguintes, conforme relatos de Rosa et al. (1996a), os animais do planalto e do Pantanal, mantidos em pastagem cultivada, continuaram a apresentar desempenho semelhante, embora os primeiros com valores mais elevados de altura na garupa. Os do campo nativo apresentaram boa recuperação tendo, no entanto, apresentado menores valores de peso corporal,

altura, circunferência escrotal e escore de condição corporal do que os seus companheiros mantidos em pastagem cultivada de *Brachiaria humidicola*, no Pantanal, e em *B. brizantha*, no planalto.

Na avaliação final, em outubro de 1994, além das medidas aferidas nas épocas anteriores, foram feitos exames andrológicos e avaliação zootécnica geral, como subsídios para o planejamento da estação de monta a ser iniciada, em seguida. Touros mantidos no planalto tiveram desenvolvimento normal, alcançando os maiores valores de peso corporal (491 kg) e altura na garupa (147 cm), sendo todos aprovados no exame andrológico e selecionados como reprodutores (Tabela 5). Animais transferidos para o Pantanal e alocados para recria em pastagem cultivada de *B. humidicola* apresentaram resultados semelhantes, quer transferidos aos doze (412 kg) quer aos 24 meses de idade (428 kg). No entanto, touros transferidos aos 24 meses apresentaram melhor aproveitamento para reprodução e maior valor de percentagem de motilidade de sêmen que os seus companheiros transferidos aos 12 meses. Quanto a recria em campo nativo, animais transferidos para o Pantanal aos doze meses de idade apresentaram os menores pesos corporais (352 kg) e altura na garupa (143 cm) e os níveis mais elevados de descarte por problemas de ordem reprodutiva e/ou de desenvolvimento geral. Por outro lado, a recria em campo nativo apresentou resultados semelhantes à da pastagem cultivada, quando os animais foram transferidos aos 24 meses de idade.

Tabela 5. Número de observações (N), médias de idade, altura na garupa, perímetro escrotal (PE), peso, escore da condição corporal, motilidade do sêmen e descartes de animais em função dos grupos experimentais.

Grupo ²	N	Idade (dias)	Altura ¹ (cm)	PE (cm)	Peso ¹ (kg)	Escore (1-9)	Motilidade (%)	Descarte ³ (%)
T1	14	1095	147a	32	491a	5,0	72	0
T2	11	1115	145bc	32	412b	5,1	55	27
T3	16	1142	143c	30	352c	4,5	56	37
T4	7	1114	146abc	31	428b	5,3	80	14
T5	8	1139	148ab	31	439ab	4,7	62	12
Total	56	1121	145	31	419	4,8	63	19

¹ Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si (Duncan, $P > 0,05$);

² T1: mantido no planalto, em *B. brizantha*; T2, T3: transferência para o Pantanal aos 12 meses, com recria em pasto cultivado de *B. humidicola* e campo nativo, respectivamente; T4 e T5: idem anterior, com transferência para o Pantanal aos 24 meses de idade;

³ Baixa qualidade de sêmen, flacidez testicular, PE e/ou prejuízos no desenvolvimento geral.

Tendo em vista os resultados com relação à altura, peso e escore da condição corporal, a transferência para o Pantanal aos doze meses de idade pode ser interessante por restringir o tamanho adulto dos touros por fatores do ambiente, de forma mais compatível com o tamanho das vacas, no Pantanal, desde que sejam evitados os riscos de mortalidade e minimizados os efeitos negativos dos estresses sazonais das estações de seca e de cheias sobre as características reprodutivas dos animais (Rosa et al., 1996a).

Animais Nelore Pantaneiros X Serranos

No início das avaliações, ao serem transferidos para a fazenda São João do Piquiri, Pantanal dos Paiaguás, animais *pantaneiros* e *serranos* apresentaram valores semelhantes de circunferência escrotal e condição corporal ($P > 0,08$). Animais *serranos*, sorteados para recria em campo nativo, foram, no entanto, ligeiramente mais altos que os *pantaneiros*. A partir da segunda coleta de dados, os animais *pantaneiros* e *serranos*, quando recriados em pastagem cultivada, apresentaram resultados semelhantes em termos de peso, altura, circunferência escrotal e condição corporal. Em campo nativo, os animais *pantaneiros* foram mais pesados e apresentaram melhores escores de condição corporal, demonstrando mais habilidade de adaptação a estas condições que os *serranos* (Rosa et al., 1994c).

Na avaliação final, conforme relatos de Rosa et al. (1996b), observaram-se efeitos significativos ($P < 0,05$), de genótipo, idade de transferência e idade dos animais (efeito linear, medido como co-variável). Animais *serranos* e *pantaneiros* apresentaram valores semelhantes de altura, quando transferidos aos doze meses de idade. Por outro lado, animais *serranos* foram mais altos que os *pantaneiros*, quando transferidos aos 24 meses de idade. Quanto a circunferência escrotal, *serranos* e *pantaneiros* apresentaram valores semelhantes, quando transferidos aos doze meses. No entanto, para transferência aos 24 meses de idade, os *pantaneiros* apresentaram circunferência escrotal superior a dos *serranos* ($P < 0,05$; Tabela 6).

Excluindo-se questionamentos relacionados ao valor genético intrínseco dos animais, uma vez que os *serranos* são provenientes de rebanhos de seleção, com utilização de inseminação artificial, e os *pantaneiros* são provenientes de plantéis do próprio Pantanal, com utilização de touros em monta natural, e tendo-se em vista, exclusivamente, os resultados de pesos corporais, perímetro escrotal e manutenção da condição corporal ao longo do período experimental, os touros *pantaneiros* foram superiores aos *serranos*, para as condições ambientais do P dos Paiaguás, quando transferidos quer aos doze quer aos 24 meses de idade. Assim sendo, não se observaram problemas comprometedores do desempenho para reprodução para os touros *pantaneiros*, em qualquer das idades de transferência ou tipo de pastagem utilizada na recria, no entanto, foram descartados cerca de 33% dos animais *serranos*, com transferência aos doze meses, e 13%, com transferência aos 24 meses.

Tabela 6. Número de animais (N) e médias de altura na garupa, perímetro escrotal (PE), peso e níveis de descarte no final do experimento (outubro de 1994), de acordo com os fatores genótipo, idade de transferência e pastagem.

Genótipo	Idade (meses)	Pastagem ¹	N	Altura (cm)	PE (cm)	Peso (kg)	Descarte ² (%)
Serrano	12	PC	11	145	32	412	27
		CN	16	143	30	352	37
Pantaneiro	12	PC	6	145	29	420	0
		CN	4	142	31	414	0
Serrano	24	PC	7	146	31	428	14
		CN	8	148	31	439	12
Pantaneiro	24	PC	5	142	33	454	0
		CN	5	144	32	446	0

¹ PC = pastagem cultivada de *Brachiaria humidicola*; CN = campo nativo;

² Por problemas adaptativos: baixa qualidade de sêmen em duas coletas consecutivas, flacidez testicular, baixos valores de PE e/ou por prejuízos no desenvolvimento geral.

Núcleos de seleção no Pantanal e avaliações genéticas de rebanhos

Núcleos de seleção

O sistema de produção de gado de corte no Pantanal vem sendo pressionado para incrementar os baixos índices de produtividade e aumentar a qualidade genética dos animais produzidos na região, em função de pressões sócio-econômicas e de mercado. Entretanto, estratégias que priorizam o aumento de produção, exclusivamente, em valor absoluto, podem provocar respostas correlacionadas indesejáveis especialmente em termos de custos de manutenção, diminuição da taxa de maturidade, redução da eficiência reprodutiva e aumento da probabilidade de ocorrência de dificuldades de parto, dentre outras (Hohenboken, 1998). Por outro lado, o meio ambiente pantaneiro é frágil, observando-se forte pressão nacional e internacional para que sejam evitadas quaisquer práticas que venham a comprometer a conservação dos seus recursos naturais. Desta forma, os biótipos de bovinos a serem criados em tais sistemas devem estar em sintonia com o ambiente. Em algumas situações, pequenos ajustes poderão ser realizados, tais como correção de deficiência nutricional e controle sanitário. Mas, se intervenções muito freqüentes no sistema de produção forem exigidas, os animais terão de apresentar desempenho biológico muito elevado, para contrabalançar a elevação dos custos de produção. Na maioria das vezes, desde que se possa produzir animais que satisfaçam as exigências de

mercado, deverão ser preferidos os biótipos animais que manifestem a maior habilidade de adaptação às condições prevalentes do ecossistema, sem que haja necessidade de grandes modificações ambientais (Rosa, 1999).

Neste contexto, o estabelecimento de núcleos de seleção no Pantanal, além de suporte para a produção local de touros e para a gradativa substituição de touros ponta-de-boiada por touros selecionados, com conseqüente aumento de produtividade dos rebanhos, muito poderá contribuir para a identificação dos biótipos de touros e matrizes quanto a aspectos de adaptabilidade e de produtividade de seus produtos, na recria e engorda.

Uma experiência pioneira, neste sentido, encontra-se em andamento envolvendo quatro rebanhos na bacia pantaneira (Nhumirim e Nhuvai - Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS), Iguaçu (Pantanal de Aquidauana, MS) e Rosilho (Pantanal de Poconé, MT), totalizando cerca de 1.000 matrizes. Sêmen de touros participantes do Programa de Avaliação de Touros Jovens - ATJ desenvolvido pela Embrapa Gado de Corte (Silva et al., 2003) está sendo utilizado nestes rebanhos pantaneiros e em outros da região do Planalto Central brasileiro, de modo a possibilitar a identificação e a seleção das linhagens mais adaptadas, além de proporcionar estudos relacionados a interação genótipo x ambiente. A distribuição do sêmen de cada touro é feita de tal forma a garantir a produção de pelo menos oito produtos de cada sexo, no mínimo, no planalto e na planície, como base para as análises de interação touro x local, indicativa da interação genótipo x ambiente.

A coleta de dados, conforme preconiza o Programa Embrapa de Melhoramento de Gado de Corte - GENEPLUS (Nobre et al., 1996), é feita nas fases de acasalamento, nascimento, desmama e sobre-ano, monitorando-se pesos corporais e escores de conformação frigorífica, com o mínimo de interferência no manejo geral do rebanho. Para cada ecossistema (Pantanal e planalto) serão formados arquivos de dados que serão previamente tratados pelo SAS - Statistical Analysis System (SAS Institute, 2001), sendo posteriormente submetidos a um modelo estatístico que contemple os efeitos de touro e local, além de outros tais como ano e estação de nascimento, fazenda, sexo, e idade da vaca, conforme metodologia utilizada por Silva (1990). Além desta investigação por intermédio de análise de variância, a interação genótipo x ambiente será avaliada, ao final da execução do projeto, por intermédio da análise de correlações de Spearman dos valores genéticos dos touros nos dois locais, conforme metodologia utilizada por Toral et al. (2004), sobre toda a base de dados disponível que contém, desde 1992, informações de 388 touros jovens, 10 touros referência e um total de cerca de 14 mil produtos de fazendas localizadas em diversas regiões do país. As tendências genéticas, para acompanhamento da evolução dos programas de seleção, serão estimadas pela regressão dos valores genéticos dos indivíduos em relação ao ano de nascimento conforme metodologia adotada por Silva et al. (2002).

As avaliações genéticas serão processadas pela aplicação da metodologia de modelos mistos, desenvolvida por Henderson (1953), cujas soluções apresentam propriedades BLUP (melhor preditor linear não viesado), para os efeitos aleatórios, e BLUE (melhor estimador linear não viesado), para os efeitos fixos. O modelo misto utilizado será o modelo animal completo, com inclusão da matriz de parentesco, que inclui os efeitos genéticos aditivos, os efeitos maternos e de ambiente permanente e os efeitos fixos de grupo contemporâneo, além da idade da vaca.

Avaliações genéticas

O relatório de avaliação genética a ser remetido a cada criador será preparado em meio eletrônico, via CD-ROM, conforme rotina já adotada para o rebanho Nelore PO da Embrapa Gado de Corte e para todos os rebanhos assistidos pelo Programa Embrapa de Melhoramento de Gado de Corte - GENEPLUS, com a aplicação de ferramentas de gerência de banco de dados tais como *Access* (Microsoft Corporation, 2000) e *Paradox* (Corel Corporation, 1999), nos moldes do Sumário Nacional de Touros (Brasil, 2005). Os resultados das avaliações genéticas (sumários de touros, matrizes e produtos, entre outras) podem ser acessados por intermédio da tela de entrada ilustrada na Figura 1, abaixo.

Embrapa **RESULTADOS DA AVALIAÇÃO GENÉTICA** **Embrapa**
GENE PLUS **EMBRAPA GADO CORTE** **Gado de Corte**
Julho/2006

Sumários

Todos os Touros	Touros Usados	Matrizes
Produtos - Geral	Produtos - Machos	Produtos - Fêmeas
Todos os Animais		Retornar ao sumário anterior...

Avaliar Acasalamentos **Ver Acasalamentos**

Reativar Animais **Tendências & Médias**

Ajuda **Manutenção** **Sobre** **Sair**

SGP - Resultados da Avaliação Genética - versão 3.0
 Copyright 2005 Geneplus Consultoria Agropecuária Ltda. Todos direitos reservados.
 Paradox for Windows Runtime - Copyright 1995 Borland International. All Rights Reserved.

Figura 1. Tela principal de entrada da avaliação genética de rebanho do Programa Geneplus.

Ao entrar no relatório para consulta de avaliações genéticas específicas de touros (Figura 2), matrizes (Figura 3) ou produtos (Figura 4), são disponíveis opções de consulta por ordem alfabética ou pela identidade (nome ou número de registro) do animal. É possível, também, efetuar consultas por tipo de característica: pesos (kg) – na fase maternal (120 dias), desmama (240 dias) e ao sobre-ano (420 dias); ganho de peso (g/dia) – pré e pós desmama; e de conformação frigorífica.

Além destas opções de consultas podem ser aplicados, previamente, filtros diversos, como para determinadas características, valores de diferenças esperadas na progênie (DEP's) e de acurácia, sexo e data de nascimento dos animais, dentre outros.

Para cada uma das características avaliadas são apresentados os valores das DEP's (Diferença Esperada na Progênie), acurácia e, em função da dispersão destes valores, em relação à média da distribuição, a porção da curva normal dentro da qual o animal é incluído (Percentil Geral).

Os valores de DEP's podem, ainda, ser combinados em um índice, na opção Índice- IQG/GP, construindo-se, para cada rebanho ou na busca de um reprodutor com características específicas, um critério de seleção específico.

Na opção Ficha do Animal, o criador encontra as informações de genealogia e de DEP's agrupadas em uma ficha e em uma representação gráfica que facilita a interpretação das mesmas. Todas estas informações podem ser impressas, recurso que, além de outras finalidades, pode ser interessante, ao ser necessária a elaboração de catálogos de leilões. Ainda nesta opção, encontram-se as informações de nome e telefone da central ou das centrais de inseminação onde existe sêmen disponível para comercialização.

Para a característica peso à desmama, por exemplo, que inclui o efeito genético direto para peso à desmama, o Touro Quark Col (RGD L4810) encontra-se no topo da lista, entre 0,1% da população (Percentil Geral) com DEP de 14,67 kg e acurácia de 99% (Figura 2).

1. Identidade		2. Alfabética		3. Nascimento		4. PN (kg)		5. P120 (kg) EM												
6. TM120 (kg)		7. PD (kg)		8. TMD (kg)		9. PS (kg)														
A = Para Acasalamento, S = Para Sumário																				
Ord	A	S	Identidade	Nome	Dep	Ac	Dep	Ac	TM	Dep	Ac	TM	Dep	Ac						
1			L4810	QUARK COL	0,64	99	5,76	80	10,38	14,67	99	12,29	20,34	98						
2			F9902	ZEFEC ABDAL	0,69	98	4,91	97	9,03	12,42	98	10,86	13,84	98						
3			B5875	JALAO	-0,06	73	1,06	65	4,90	11,57	77	5,64	14,74	76						
4			BULL0310	FALERNO OT-5	1,19	84	4,31	4	7,60	11,47	87	8,84	17,04	60						
5			J8454	IMPERIO WA	0,59	98	-0,64	76	2,65	11,42	98	2,56	17,24	98						
6			GRI8683	BIG BEN DA S.I	0,74	99	1,11	79	4,45	11,07	99	4,99	17,09	99						
7			PETB0597	PANDIAH TE D	0,84	62	2,91	1	5,50	10,92	62	5,86	15,04	65						
PERCENTIL GERAL:					0.1 %		94.0 %		0.1 %		0.1 %		0.1 %		0.1 %					
Nome:					QUARK COL		Sexo:		M		Ano:		1995		Consangüinidade:		0,00 %			
Pai:					ZEFEC ABDALA		Avô Mat.:					GABUS COL								
Nº animais:					Acasalamento=		0		Sumário =		0		Limpar coluna:		A		S		Ficha do Animal	
Procurar:					Nome:				Identidade:				Localizar		Próximo		Legenda		Imprimir	
Reprodução					Ganho - Conformação					Índice - IQG/GP					Filtrar		Ajuda		Voltar	

Figura 2. Sumário de touros utilizados no programa de seleção Geneplus.

Para a característica habilidade materna, medida indiretamente pelo peso dos bezerros aos 120 dias, que expressa a habilidade da vaca em termos de produção de leite (DEP para o efeito materno), a vaca Quota do GC (RGD BRGCA0356) posicionou-se em primeiro lugar na relação de matrizes, com DEP estimada de 5,56 kg, cujo valor a coloca entre as melhores matrizes do rebanho da Embrapa Gado de Corte, incluídas no percentil de 0,1% (Figura 3).




Resultados da Avaliação Genética - Jul/2006

- PESOS -


Gado de Corte

No. animais:

Base:

6. <i>TM120 (kg)</i>	7. <i>PD (kg)</i>	8. <i>TMD (kg)</i>	9. <i>PS (kg)</i>	5. <i>P120 (kg) EM</i>										
1. <i>Identidade</i>	2. <i>Alfabética</i>	3. <i>Nascimento</i>	4. <i>PN (kg)</i>	PN (kg)		P120 (kg) EM		PD (kg)		PS (kg)				
Ord	A	S	Identidade	Nome	Dep	Ac	Dep	Ac	TM	Dep	Ac	TM	Dep	Ac
1			BRGCA0356	QUOTA GC	0,54	29	5,56	26	7,30	7,92	28	8,36	13,79	47
2			BRGC0302	VARZEA DA EM	0,54	27	4,71	21	8,03	9,82	28	9,71	15,24	30
3			BRGC0102	SEIVA DA EMB	-0,16	26	4,01	33	5,28	7,22	29	5,66	5,44	25
4			BRGC0112	SERESTA DA E	1,04	28	3,91	33	6,60	8,67	31	7,89	19,44	33
5			BRGC0198	URGÊNCIA DA	0,79	12	3,86	19	7,23	10,82	16	8,51	20,24	15
6			DP9686	MARE DO GC	0,34	15	3,76	32	4,43	4,57	17	4,99	8,19	30
7			DU5513	MORADA GC	0,84	31	3,61	41	6,23	7,92	35	7,51	6,09	42

A = Para Acasalamento, S = Para Sumário

PERCENTIL GERAL: **0.5 %** 89.0 % 0.1 % 0.1 % 3.0 % 0.1 % 1.0 %

Nome: QUOTA GC Sexo: F Ano: 1997 Consangüinidade: 0,34 %

Pai: 1646 DA MN Avô Mat.: HEBRAICO DO GC

Nº animais: Acasalamento = Sumário =

Limpar coluna:

Ficha do Animal

Procurar: Nome: Identidade:

Figura 3. Sumário de matrizes utilizadas no programa de seleção Geneplus.

Por outro lado, no módulo de consulta de produtos (Figura 4), observa-se que o produto Batejo da Embrapa (BRGC 0398), filho do touro Rambo MN apresentou o mais elevado valor de DEP para peso ao sobre-ano, 18,89 kg, com acurácia de 24%.

Outra opção disponível ao usuário é o cálculo de DEP's futuras. Neste módulo é possível eleger previamente determinados touros e matrizes (Figura 5) e simular os acasalamentos entre estes animais.

Os resultados em termos de valores das DEP's bem como dos níveis esperados de consangüinidade dos futuros embriões (Figura 6) podem se constituir em importantes subsídios para o criador. Desta forma, ele pode, previamente, decidir ou não pela realização de um determinado acasalamento tendo em vista os valores previstos de coeficiente de consangüinidade ou de DEP's.

1. Identidade		2. Alfabética		3. Nascimento		4. PN (kg)		5. P120 (kg) EM						
6. TM120 (kg)		7. PD (kg)		8. TMD (kg)		9. PS (kg)								
A = Para Acasalamento, S = Para Sumário														
Ord	A	S	Identidade	Nome	Dep	Ac	Dep	Ac	TM	Dep	Ac	TM	Dep	Ac
1			BRGC0398	BATEJO DA EM	0,84	25	4,91	4	8,80	12,62	26	10,41	18,89	24
2			BRGC0396	BACHAREL DA	0,74	25	3,66	4	7,80	11,47	26	9,54	17,94	27
3			BRGC0078	SAVEIRO DA E	0,94	27	1,61	10	5,00	10,07	28	5,94	17,29	31
4			BRGC0194	ULTRAJE DA E	0,74	10	2,36	7	4,98	7,62	12	6,01	16,84	14
5			BRGC0359	ALAMBIQUE D/	0,79	25	1,66	7	5,08	8,37	26	6,39	16,39	27
6			BRGC0435	BANQUEIRO D/	0,39	27	3,81	10	6,20	9,42	28	7,01	16,14	31
7			A0338	QUEBRA-VENT	0,94	26	4,16	7	7,43	10,17	27	8,84	15,74	26

PERCENTIL GERAL: **0.1 %** 99.0 % 0.1 % 0.1 % 0.1 % 0.1 % 0.1 %

Nome: BATEJO DA EMBRAPA Sexo: M Ano: 2004 Consangüinidade: 3,91 %
 Pai: RAMBO DA MN Avô Mat.: BRINCO DS

Nº animais: Acasalamento = 0 Sumário = 0 Limpar coluna: A S Ficha do Animal
 Procurar: Nome: Identidade: Localizar Próximo Legenda Imprimir
 Reprodução Ganho - Conformação Índice - IQG/GP Filtrar Ajuda Voltar

Figura 4. Sumário de produtos do programa de seleção Geneplus.

Animais					Identidade	Sx	Ficha	Escolher
GAPO DA IND.					2281	M	Ficha	Escolher
PANDHIA IMP.					2688	M	Ficha	Escolher
HINO DA BO					7756	M	Ficha	Escolher

Defina os touros e matrizes dos acasalamentos, marcando os animais nos sumários ou localizando-os na tabela abaixo. Para isso, informe o **sexo** e digite o **nome/número** do animal e quando encontrá-lo, clique em **Escolher**. Para iniciar o cálculo, clique no botão **Avaliar Acasalamentos**

Clique duas vezes sobre o nome do animal para ver a **ficha** e marque para excluir:

1	BITELO DA SS	1	MORADA GC
2	FALERNO OT-5	2	QUOTA GC
3	QUARK COL	3	VARZEA DA EMBRAPA

Pais escolhidos: 3 Excluir Pais Marcados Mães escolhidas: 3 Excluir Mães Marcadas

Limpar lista de PAI Limpar Marcas Limpar lista de MÃE Limpar Marcas

Limpar tudo Avaliar Acasalamentos Ver Acasalamentos Retornar

Figura 5. Seleção de touros e matrizes para simulação de acasalamentos no programa Geneplus.



Figura 6. Sumários de futuros embriões do programa de seleção Geneplus.

Finalmente, outras informações de caráter geral disponíveis podem ser acessadas no módulo Tendências e Médias (Figura 7). Nesta opção, encontram-se informações relativas às médias gerais do desempenho fenotípico e das DEP's de todas as características avaliadas bem como gráficos de tendência de modo que o criador pode acompanhar a evolução do seu trabalho de seleção quer dentro do seu próprio rebanho quer em comparação às tendências gerais de toda a população avaliada.

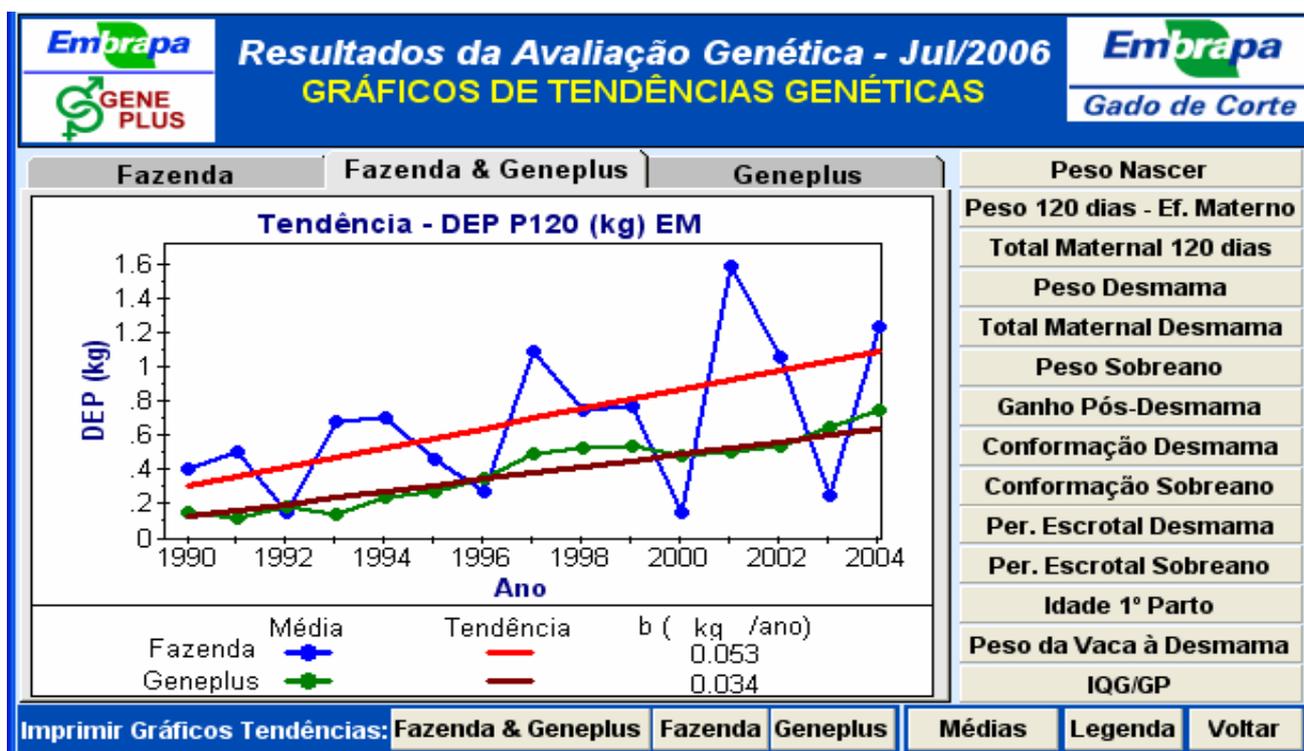


Figura 7. Tendências genéticas da habilidade materna do rebanho Nelore PO.

Conclusões e implicações

O principal fator de sucesso na transferência de touros do planalto para o Pantanal é a disponibilidade de pastagem de *Brachiaria humidicola*. Respeitando-se, portanto, a necessidade da manutenção do equilíbrio do ecossistema pantaneiro, devem ser procuradas alternativas estratégicas para a implantação de pastagem cultivada em área mínima suficiente para a produção local e para o manejo de touros importados do planalto, além de outras categorias mais carentes do rebanho.

Animais transferidos para o Pantanal aos 24 meses de idade apresentam melhores condições de vigor e desempenho geral, do que aqueles transferidos aos doze meses de idade.

A transferência de animais do planalto para o Pantanal para recria exclusiva em campo nativo, aos doze meses de idade pode apresentar riscos de mortalidade. Por outro lado, a transferência, nesta idade, para recria em pastagem cultivada ou em campo nativo, ressalvados neste último caso os perigos de mortalidade, pode ser interessante por restringir o tamanho adulto dos touros, tornando-o mais compatível com o tamanho das vacas, no Pantanal.

Animais pantaneiros apresentam, em geral, bom desempenho em termos de peso corporal, manutenção de condição corporal e características reprodutivas, quer recriado em pastagem cultivada quer em campo nativo, demonstrando a viabilidade de seleção no próprio Pantanal.

A implantação de núcleos de seleção no Pantanal, com aplicação de modernas técnicas de avaliação genética podem abrir excelentes perspectivas de melhoramento, no sentido de se encontrar biótipos e linhagens adequadas ao meio ambiente, tendo em vista as variações genéticas existentes dentro da raça nelore, com reflexos positivos sobre a sustentabilidade da pecuária pantaneira.

As limitações decorrentes das características do solo, manejo das pastagens nativas e regime hidrológico, associadas a carência de infra-estrutura básica, como estradas de trânsito regular, eletrificação rural, comunicações, assistência técnica, escolas e assistência médica, entre outras, fazem da planície pantaneira uma região ímpar, dentro da região centro-oeste brasileira. O desenvolvimento sustentável e a conservação da biodiversidade desta região, como Patrimônio Nacional, conforme rege a Constituição da República de 1988, seria, sem dúvida, muito facilitado, caso ela viesse a ser tratada de modo especial, dentro de suas peculiaridades, nos planos governamentais de desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

- ABREU, U. G. P.; ROSA, A. N.; SERENO, J. R. B.; SANTOS, S. A. Melhoramento genético. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 171-185. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sumário nacional de touros raça nelore**. Embrapa Gado de Corte: ABCZ, 2004. 1 CD-ROM.
- CARDOSO, E. L.; CRISPIM, S. M. A. O Pantanal e a pecuária. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 15-21. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).
- COMASTRI FILHO, J. A.; ROSA, A. N.; SERENO, J. R. B.; LOUREIRO, J. M. F.; ABREU, U. G. P. Manejo de recria. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 75-82. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).
- COREL Software. Version 9.0. [S.l]: Corel Corporation, 1999.
- CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A.; COSTA, N. A. M.da; SILVEIRA FILHO, A.; TEIXEIRA NETO, J. F. **Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado do Pará – Região de Paragominas**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 8 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 96).
- CORREIA FILHO, V. **A propósito do boi pantaneiro**. Rio de Janeiro: Pongetti, 1926. 72 p. (Monografias Cuiabanas).
- CORREIA FILHO, V. **Fazendas de gado no Pantanal Mato-grossense**. Rio de Janeiro: MA-Serviço de Informação Agrícola, 1955. 62p. (SAI Documentário da Vida Rural, 10).
- COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A. **Sistemas e custos de produção de gado de corte em Mato Grosso do Sul - Regiões de Campo Grande e Dourados**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 8 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 93).
- CPAP. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal. Disponível em: <www.cpap.embrapa.br>. Acesso em 02 out. de 2006.
- CRISPIM, S. M. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G.; CARDOSO, E. L.; COMASTRI FILHO, J. A.; SANTOS, S. A. Pastagem cultivada. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.119-128. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).
- DICKERSON, C. Experimental approaches in utilizing breed resources. **Anim. Breed. Abstr**, v. 37, p. 191- 202, 1969.
- CATTO, J.B.; SERENO, J.R.B.; COMASTRI FILHO, J. A.(Org.).**Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. 161p.
- HENDERSON, C.R. Estimation of variance and covariance components. **Biometrics**, v.9, p. 226-252, 1953.
- HOHENBOKEN, W.D. Physiological limits to selection in beef and dairy cattle: evidence and expectations from diverse sources. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.371-97.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua.> Acesso em 20 ago 2006.

LOUREIRO, J. M. F.; COMASTRI FILHO, J. A.; SERENO, J. R. B.; ABREU, U. G. P. Manejo de cria. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 61-73. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

MAGALHÃES, N. W. **Conheça o Pantanal.** São Paulo: Terragraph, 1992, 390p.

MAGNABOSCO, C. de U., CORDEIRO, C. M. T., TROVO, J. B. de F.; MARIANTE, A. S.; LÔBO, R. B.; JOSAHKIAN, L. A. **Catálogo de linhagens do germoplasma zebuino: raça Nelore.** Brasília. Embrapa CENARGEN, 1997. 52p. (Embrapa-CENARGEN, Documentos, 23).

MAZZA, M. C. M.; MAZZA, C. A. da S.; SERENO, J. R. B.; SANTOS, S. A.; PELLEGRIN, A. O. **Etnobiologia e conservação do bovino pantaneiro.** Corumbá: Embrapa-CPAP; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994. 61 p. Título em inglês: Ethnobiology and conservation of pantaneiro cattle in Brazil.

MELO FILHO, G. A. de; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; PEREIRA, M. de A.; CEZAR, I. M.; SILVA NETTO, F. G. da. **Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado de Rondônia.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 92).

MICROSOFT Access: software. [S.l]: Microsoft Corporation, 2000.

NICHOLSON, M. J.; BUTTERWORTH, M. H. **A guide to condition scoring of zebu cattle.** Addis Abeba: International Livestock Centre for Africa, 1986, 29p.

NOBRE, P.R.C.; SILVA, L.O.C.; EUCLIDES FILHO, K.; LIMA, R.S.O. **Programa Embrapa de Melhoramento de Gado de Corte – GENEPLUS: Manual de Utilização e Operação.** Ref. V. 4.1. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1996. 85p.

OLIVEIRA, J. H. F.; MAGNABOSCO, C. U.; BORGES, A. M. S. M. **Nelore: base genética e evolução seletiva no Brasil.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 54p. (Embrapa-Cerrados, Documentos, 49).

PELLEGRIN, A. O.; BARROS, A. T. M.; ORMAY, J. N.; SILVA, R. A. M. S. Sanidade. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.139-170. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

PEREIRA, M. A. Pecuária de corte no Brasil: estado da arte e perspectivas de mercado. In: Curso DE MELHORAMENTO DE GADO DE CORTE DA EMBRAPA – GENEPLUS, 10., Campo Grande, MS, 2003. **Anais...** Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 2003. CD-Rom.

PEREIRA, M. de A.; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; CEZAR, I. M.; MELO FILHO, G. A. de; WANDER, A. E.; NASCIMENTO, D. S. do. **Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado de Goiás.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 94).

ROSA, A. N.; ALMEIDA, I. L.; COMASTRI FILHO, J.A.; SCHENK, J.A.P. Avaliação do crescimento de touros Nelore recriados para utilização no Pantanal em função das linhagens paternas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., Maringá, PR, 1994a. **Anais...** Maringá, SBZ, 1994a. p. 82. Resumo.

ROSA, A. N.; ALMEIDA, I. L.; SCHENK, J.A.P.; COMASTRI FILHO, J.A.; ENCARNÇÃO, R. O.; SILVA, L. O.C. Avaliação da adaptabilidade de tourinhos nelore no Pantanal Mato-grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., Maringá, PR, 1994b. **Anais...** Maringá, SBZ, 1994b. p. 577.

ROSA, A. N.; ALMEIDA, I. L.; SCHENK, J.A.P.; ENCARNÇÃO, R. O.; COMASTRI FILHO, J. A.; SILVA, L. O.C. Avaliação de tourinhos nelore *pantaneiros* e *serranos* em pastagem cultivada e campo nativo do Pantanal dos Paiaguás. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., Maringá, PR, 1994. **Anais...** Maringá, SBZ, 1994c. p. 611.

ROSA, A. N.; SCHENK, J. A. P.; BARROS, J.L.; ABREU, U. G. P.; SERENO, J. R. B. Performance adaptativa de touros Nelores introduzidos no Pantanal Sul Mato-Grossense em relação a touros Nelores crioulos locais. In:

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, CE, 1996. **Anais...** Fortaleza, SBZ, 1996b. p. 178-81.

ROSA, A.N. **Variabilidade fenotípica e genética do peso adulto e da produtividade acumulada de matrizes em rebanhos de seleção da Raça Nelore no Brasil.** Ribeirão Preto: FMRP/USP, 1999. 120p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 1999.

ROSA, A.N.; SCHENK, J. A. P.; BARROS, J. L.; ABREU, U. G. P. de; ALMEIDA, I.L. de. Avaliação de touros Nelore em ambientes do planalto e do Pantanal Sul-mato-grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996a, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 175-177.

ROSA, A.N.; MELO, J. **Levantamento da situação atual da produção de touros para o Pantanal Mato-grossense.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1995. 9p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 14).

SANTOS, S. A.; McMANUS, C.; SOUZA, G. S.; SORIANO, B. M. A.; SILVA, R. A. M. S.; COMASTRI FILHO, J. A.; ABREU, U. G. P.; GARCIA, J. B. Variação da temperatura corporal e da pele de vacas e bezerros das raças pantaneira e nelore no Pantanal. **Arq. Zootec.**, v. 54, p. 237-244, 2005.

SANTOS, S. A.; POTT, A.; RODRIGUES, C. A. G.; CARDOSO, E. L.; COMASTRI FILHO, J. A.; CRISPIM, S. M. A Pastagem cultivada. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 83-117: il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SAS user's guide basics: software. Versão 8.02. Cary: SAS Institute, 2001.

SAS user's guide for windows environment: software. Versão 6.08. Cary: SAS Institute, 1995.

SCHENK, J. A. P.; ROSA, A. N.; ALMEIDA, I. L.; SERENO, J. R. B. Avaliação de alguns parâmetros de fertilidade de touros Nelore nascidos no planalto e recriados em colônia (*Panicum maximum*) e em *B. humidicola* para utilização no Pantanal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., Maringá, PR, 1994. **Anais...** Maringá, SBZ, 1994. p. 81. Resumo.
SERENO, J. R. B.; ROSA, A. N.; ABREU, U. G. P. Manejo de touros. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). **Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 43-59. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SILVA, L. O. C.; GONDO, A.; NOBRE, P. R. C.; EUCLIDES FILHO, K.; ROSA, A. N.; JOSAHKIAN, L. A.; FIGUEIREDO, G.R. Genetic trends in Nelore breed in Brazil. In: VII WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 2002, Montpellier. **Anais...** Montpellier: [S.n], 2002.

SILVA, L. O. C.; NIETO, L.M.; ROSA, A. N. **Avaliação de touros jovens: manual de instrução e operação.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 38p. (Embrapa Gado de Corte, Documentos, 61).

SILVA, L.O.C.da. **Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore criados a pasto no Brasil Central.** 1990.113p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1990.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal.** São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

TORAL, F. L. B.; SILVA L. O. C. DA; MARTINS E. N.; GODO, A.; SIMONELLI S. M. Interação genótipo x ambiente em características de crescimento de bovinos da raça nelore no Mato Grosso do Sul. **Rev. Bras. Zootec.**, v.33, p.1445-1455, 2004.

VALVERDE, O. Fundamentos geográficos do planejamento rural do Município de Corumbá. **Rev. Bras. de Geografia**, v. 34, p. 49-144, 1972.



Embrapa Pantanal

Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento
Rua 21 de Setembro, 1880 - Caixa Postal 109
CEP 79320-900 - Corumbá-MS
Fone (067)3233-2430 Fax (067) 3233-1011
<http://www.cpap.embrapa.br>
email: sac@cpap.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

