

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste - CPPSE
Associação Brasileira de Criadores de Canchim - ABCCAN

ANAIIS

III Convenção Nacional da Raça Canchim

São Carlos, 13 de junho de 1997

Editado por:

Edison Beno Pott
Carlos Roberto de Souza Paino
Sonia Borges de Alencar

EMBRAPA

Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA - Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste

Rod. Washington Luiz, km 234 - Telefone (016) 272-7611

Fax (016) 2725754

Caixa Postal 339

13560-970 São Carlos, SP

Tiragem: 5.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Edison Beno Pott

André Luiz Monteiro Novo

Armando de Andrade Rodrigues

Carlos Roberto de Souza Paino

Sônia Borges de Alencar

Editoração Eletrônica: Maria Cristina Campanelli

CONVENÇÃO NACIONAL DA RAÇA CANCHIM, 3.; 1997, São Carlos.

Anais.... São Carlos: EMBRAPA-CPPSE/São Paulo: ABCCAN, 1997. 108p.

1. Gado de corte - Gado Canchim - Convenção. I. POTT, E.B., colab.II. PAINO, C.R., colab. III. ALENCAR, S.B. de IV. EMBRAPA. Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste. V. Título.

CDD: 636.123

© EMBRAPA-1997

APRESENTAÇÃO

Esta III Convenção Nacional do Canchim se materializa mediante a parceria entre uma instituição pública, a EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e uma instituição privada, representante de criadores, a Associação Brasileira de Criadores de Canchim, numa época em que, cada vez mais, as parcerias assumem nível de importância tal que podem garantir a sobrevivência das instituições.

Resultado de longos e exaustivos trabalhos de pesquisa, iniciados bem antes da criação da EMBRAPA, a raça Canchim indica a duração que muitas vezes é necessária para a execução de um trabalho de pesquisa, especialmente com bovinos, e representa bem a importância da pesquisa para o desenvolvimento da agropecuária brasileira.

Após aproximadamente 20 anos, quando foi realizada a I Exposição Nacional do Canchim, no antigo Parque de Exposições de São Carlos, a EMBRAPA - Pecuária Sudeste tem a satisfação de sediar e participar da organização de outro evento de suma importância para o Canchim, a Convenção Nacional da raça.

São Carlos, junho de 1997.

Rodolfo Godoy
Chefe Geral do CPPSE
Em Exercício

ÍNDICE

	Pág.
A ABCCAN e a raça Canchim	07
<i>João Paulo Marques Canto Porto</i>	
Utilização do touro Canchim em cruzamento comercial.....	19
<i>Maurício Mello de Alencar</i>	
Novos métodos de avaliação da capacidade reprodutiva de touros	35
<i>John P. Kastelic, Antônio Emídio D. F. Silva, Rogério T. Barbosa e Rui Machado</i>	
Critérios de seleção para a raça Canchim	47
<i>Pedro Franklin Barbosa</i>	
Pesquisa na raça Canchim	77
<i>Maurício Mello de Alencar</i>	
Terminação do bovino jovem em confinamento	93
<i>Geraldo Maria da Cruz</i>	
Produção intensiva de carne bovina a pasto.....	99
<i>Luciano de Almeida Corrêa</i>	

A ABCCAN E A RAÇA CANCHIM

João Paulo Marques Canto Porto¹

INTRODUÇÃO

A raça Canchim é fruto de um trabalho científico que visa viabilizar economicamente a obtenção de carne de melhor qualidade nas condições brasileiras. O touro Canchim, cobrindo a campo vacas aneloradas, produz novilhos precoces e cumpre a finalidade para o qual foi idealizado, destacando-se sobre todas as demais raças. Se comparado com touros de raças zebuínas, produz o mesmo número de bezerros, porém com qualidade superior, pois são mais pesados. Se comparado com os touros de raças européias, produz bezerros com o mesmo peso, porém em maior quantidade.

Os novilhos precoces, fruto do cruzamento de vacas aneloradas com touros Canchim por cobertura a pasto, poderão ser abatidos até os 18 meses se confinados após a desmama, até os 24 meses se confinados na terminação e aos 30 meses se criados exclusivamente a pasto.

HISTÓRICO DA RAÇA CANCHIM

Origem

O gado Zebu (*Bos indicus*), introduzido no Brasil no século passado, foi largamente utilizado em cruzamentos absorventes nos rebanhos de gado Crioulo no País. O gado indiano, conhecido pela sua habilidade de viver nos trópicos, adaptou-se de tal forma em nossa terra que em pouco tempo povoou grandes extensões de campos nativos, melhorando consideravelmente a pecuária de corte nacional.

Apesar de sua rusticidade, verificou-se ser o gado Zebu inferior às raças européias quanto à precocidade e rendimento de carne. Viu-se, portanto, ser necessário melhorar geneticamente a população bovina do País.

¹ Eng. Quím., Presidente da ABCCAN.

A simples colocação do gado europeu (*Bos taurus*), altamente produtivo em regiões de clima temperado, no Brasil Central, não poderia dar bons resultados, devido à sua baixa adaptação ao ambiente tropical. Concorriam para isso, além de outros fatores, o clima, a incidência de parasitas e moléstias e as forragens de baixo valor nutritivo.

O cruzamento entre raças é um método poderoso de melhoramento, que produz efeitos rápidos, muito utilizado para: (1) aumentar a produtividade devido ao vigor híbrido (heterose); (2) produzir gado comercial com a combinação desejável de características não disponíveis em qualquer uma das raças; e (3) desenvolver novas raças.

Em várias regiões de clima tropical, novas raças (Santa Gertrudes, Beefmaster, Jamaica Hope, etc.) foram formadas, unindo com sucesso características desejáveis de outras. Como não era possível a introdução pura e simples do gado europeu de alta produtividade, buscou-se também no Brasil um tipo de gado de corte que fosse bem adaptado às condições dos trópicos e, ao mesmo tempo, proporcionasse alto desempenho produtivo. E foi com o objetivo de unir às qualidades do Zebu (rusticidade e adaptação aos trópicos) aquelas do gado europeu (precocidade e rendimento econômico), que em 1940 foram iniciados pelo Médico Veterinário e Zootecnista Dr. Antônio Teixeira Vianna, na Fazenda de Criação de São Carlos, os trabalhos de cruzamento para formação do gado Canchim.

Formação da raça

A raça européia utilizada nos trabalhos de cruzamento para formação do gado Canchim foi a Charolesa. Segundo Vianna, o gado Charolês foi escolhido por se tratar de uma raça de grande rendimento e por ser a única raça européia, especializada para corte, a apresentar condições satisfatórias de adaptação às condições naturais do Brasil Central.

Em 1922, foram importados pelo Ministério da Agricultura animais da raça Charolesa e localizados na Fazenda de Criação de Urutaí, Estado de Goiás, onde permaneceram até 1936, época em que o plantel foi transferido para a Fazenda de Criação de São Carlos. Daquele plantel saíram os

reprodutores da raça Charolesa utilizados nos programas de cruzamentos realizados em São Carlos.

A raça zebuína que mais contribuiu para a formação do Canchim foi a Indubrasil; contudo, foram utilizados também animais Guzerá e Nelore. Deu-se preferência aos animais Indubrasil pela facilidade de se obter um plantel numeroso e a preços razoáveis, o que teria sido difícil em se tratando de vacas das raças Gir, Nelore ou Guzerá.

Os programas de cruzamentos alternados, iniciados em 1940 pelo Dr. Antônio Teixeira Vianna, tiveram como objetivo obter, de um lado, mestiços 5/8 Charolês - 3/8 Zebu e, de outro, animais 3/8 Charolês - 5/8 Zebu, e avaliar qual o esquema mais indicado. O número total de vacas zebuínas utilizadas para produção dos animais 1/2 Charolês - 1/2 Zebu foi de 368, sendo que 292 (79,3%) eram Indubrasil, 44 (12,1%) Guzerá e 32 (8,6%) Nelore.

Todos os animais mestiços dos vários “graus de sangue” eram mantidos exclusivamente a campo, em pastos de capim-gordura (*Melinis minutiflora*, Pal. de Beauv), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*, (Ness) Stapf.) e colômbio (*Panicum maximum*, Jacq.) . O controle de bernes e carrapatos era feito quinzenalmente, e os animais, pesados ao nascimento e mensalmente até os 30 (fêmeas) e 48 (machos) meses de idade. As fichas zootécnicas utilizadas forneciam, entre outras, informações de “pedigree”, nascimento, sexo, desenvolvimento ponderal, fertilidade e pelagem.

Os dados coletados durante vários anos de trabalho permitiram avaliar os vários graus de mestiçagem. Verificou-se, entre outras coisas, que os animais “bimestiços” 3/8 Charolês - 5/8 Zebu, provenientes do Esquema II de cruzamentos, apresentavam alta rusticidade e conformação semelhante ao Zebu, com caixa torácica reduzida, pouca precocidade e muita variação de conformação e pelagem. Por outro lado, os “bimestiços” 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, provenientes do Esquema I de cruzamentos, apresentavam precocidade, ótima conformação para corte, resistência ao calor e a parasitas, e uniformidade de pelagem.

O Esquema I de acasalamentos, portanto, pela maior produtividade e uniformidade de seus produtos, foi o escolhido para formar a raça Canchim.

ESQUEMA I	ESQUEMA II
Machos x Fêmeas Charolês (Ch) Zebu Charolês 5/8Ch-3/8Z	Machos x Fêmeas Charolês (Ch) Charolês Zebu 3/8Ch-5/8Z
Zebu (Z) ↓ 1/2Ch-1/2Z ↓ 1/4Ch-3/4Z ↓ 5/8Ch-3/8Z ↓ 5/8Ch-3/8Z (62,5%Ch-37,5%Z)	Zebu (Z) ↓ 1/2Ch-1/2Z ↓ 3/4Ch-1/4Z ↓ 3/8Ch-5/8Z ↓ 3/8Ch-5/8Z
(CANCHIM)	

Os primeiros animais “bimestiços” com o “grau de sangue” 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, nasceram em 1953. Surgiu desta maneira um novo tipo de gado de corte para o Brasil Central, com o nome de Canchim, denominação que vem do nome de uma árvore muito comum na região onde os trabalhos de formação do gado se desenvolveram.

Tiveram participação direta na formação do rebanho Canchim (5/8 Charolês - 3/8 Zebu) da EMBRAPA/São Carlos 53 touros Charolês, 8 touros Indubrasil, 4 touros Guzerá, 127 vacas Indubrasil, 9 vacas Guzerá e 9 vacas Nelore.

HISTÓRICO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CANCHIM

Após a obtenção dos primeiros dados sobre o gado Canchim, houve interesse por parte de alguns criadores na formação de seus próprios rebanhos. Assim sendo, seguiu-se o exemplo do idealizador da raça, e hoje existem alguns rebanhos de formação distinta, o que contribuiu para maior diversificação da mesma.

A 11 de novembro de 1971 criava-se a Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Canchim (ABCBCAN), hoje Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN), com sede no Parque Fernando Costa, na cidade de São Paulo. Após estudos realizados por uma comissão designada pelo Ministério da Agricultura, conforme Portaria no. 21, de junho de 1972, o Canchim foi reconhecido como Tipo Canchim. Em 25 de setembro de 1972, sob a portaria no. 20, o Ministério da Agricultura concedeu à ABCBCAN a inscrição no. 25 da série Entidade Nacional, no Cadastro Geral das Associações Encarregadas do Registro Genealógico, para executar o registro genealógico dos Bovinos Tipo Canchim, em todo o território nacional. A 11 de novembro do mesmo ano, o então Ministro da Agricultura, Prof. Luiz Fernando Cirne Lima, dava início ao Registro Genealógico do Canchim, registrando na Fazenda de Criação de São Carlos o primeiro exemplar do Tipo Canchim.

Pela portaria no. 130, de 18 de maio de 1983, publicada no Diário Oficial da União de 20 de maio do mesmo ano, o Ministério da Agricultura reconhece como raça, o bovino do Tipo Canchim, que passa a se denominar Raça Canchim.

ATIVIDADES DA ASSOCIAÇÃO

Registro genealógico

É o controle da genealogia de um animal. Por ocasião do registro é emitido um certificado numerado com a discriminação dos ascendentes até a 4ª geração. É uma atividade oficial, em que a associação age como delegada do Ministério da Agricultura. Animais registrados são isentos de ICMS por ocasião da venda.

O processo de registro de um Canchim se inicia com o acasalamento de seu pai e sua mãe, obrigatoriamente animais registrados, que deve ser comunicado à ABCCAN pelo criador em formulário próprio, chamado "Comunicação de Cobertura". Por ocasião do nascimento, deve haver nova comunicação à Associação, também em formulário próprio, chamado "Comunicação de Nascimento". Após recebimento da "Comunicação de Nascimento", a ABCCAN confere os dados desta com os da "Comunicação de Cobertura" e emite o "Registro Provisório do Animal".

Por volta dos 18 meses, técnicos credenciados pela Associação farão vistoria dos animais para verificar se os mesmos atendem as exigências do padrão racial da raça Canchim. Caso positivo, o criador receberá da Associação o "Certificado de Registro Definitivo". Hoje a Associação mantém num sistema informatizado todo o controle da genealogia da raça Canchim.

SAC - Serviço de Atendimento ao Criador

Informa e esclarece dúvidas dos criadores relacionadas à raça Canchim e serviços da Associação, bem como se encarrega de viabilizar suas necessidades, como visitas técnicas, comercialização de animais, etc.

Assistência e assessoria técnica

Os técnicos credenciados para vistoriar os animais para registro também estão aptos e treinados para dar toda a assistência e assessoria técnica, quando solicitada pelos criadores, desde as técnicas básicas de manejo e reprodução comuns a toda pecuária de corte, até critérios para seleção dos animais, acasalamentos, escolha de animais de exposição, etc.

Atividades de fomento

Divulgação, promoção e propaganda. Toda e qualquer notícia divulgada pela mídia televisada, falada ou escrita colabora para maior conhecimento da raça. Esta divulgação pode ser espontânea, mas também pode ser induzida, seja por “assessoria de imprensa” contratada para este fim ou pela diretoria, *staff* da Associação e criadores. Propaganda paga, mediante anúncios em jornais, principalmente de leilões e exposições, também é feita pela associação.

Material de promoção para distribuição ao público é muito importante nesta atividade. Destacamos:

Jornal do Canchim
Vídeo da Raça Canchim
Folhetos de promoção da raça
Trabalhos técnicos
Brindes
Camisetas e bonés

Exposições, leilões e eventos. Exposições e leilões são excelentes oportunidades para divulgação da raça, pois são neles que os criadores podem mostrar ao público, aos técnicos e aos criadores em geral as qualidades da cabeça do seu plantel. A ABCCAN coordena a realização de cerca de 10 exposições anuais, a maioria delas acompanhada de leilões. Dentre as exposições, o grande momento anual é a Exposição Nacional da Raça Canchim, em que comparecem criadores de todas as regiões do País. No julgamento desta exposição são escolhidos os grandes Campeões Nacionais,

que sem dúvida serão destaque entre os reprodutores da raça. Juntamente com a Nacional é realizado um leilão de grande importância.

Eventos importantes como, por exemplo, provas de ganho de peso, dias de campo, leilões particulares de criadores e congressos da raça Canchim, como este que no momento se realiza, também contam com a coordenação ou apoio da Associação.

Comercialização de animais e venda de sêmen. A Associação auxilia os associados na venda e compra de reprodutores e ainda na compra de sêmen dos principais touros da raça. O apoio à comercialização de animais é de grande utilidade, principalmente para os criadores novos e pequenos. A venda de sêmen foi fator decisivo para o grande melhoramento racial ocorrido nos últimos anos na raça Canchim.

Melhoramento e modernização racial. São sem dúvida atividades de extrema importância. A raça Canchim por ser uma raça sintética é um campo fértil para estas atividades, fazendo com que criar Canchim seja um desafio extremamente interessante.

Novos esquemas de acasalamento para obtenção do Canchim. As raças estabelecidas há muitos anos têm melhorado e se modernizado basicamente por meio da seleção dos melhores reprodutores. A raça Canchim, por ser uma raça sintética, permite, por meio do desenvolvimento de novos sistemas de acasalamento, usar a seleção ocorrida nas suas raças formadoras, além da seleção na própria raça, como fator muito importante para o seu desenvolvimento.

São muitos os criadores de Canchim que trabalham na formação de novas linhagens. Hoje a raça Nelore, em grande evidência, domina totalmente como raça zebuína na formação da raça Canchim. No que se refere à raça Charolesa, muitos criadores tem optado pelo charolês americano, que, embora de porte menor do que o europeu, é mais adaptado à criação em pastagens, sendo mais rústico e mais fértil. Cremos que no futuro novos esquemas poderão surgir.

Esquemas para obtenção do Canchim:

I - ALTERNATIVO OU CLÁSSICO			II - CONTÍNUO OU ABSORVENTE		
TOURO		VACA	TOURO		VACA
Charolês (Ch)	x	Zebu (Z)	Canchim	x	Zebu ou Charolesa
		↓			↓
Zebu	x	1/2Ch-1/2Z	Canchim	x	"A"
		↓			↓
Charolês	x	3/4Z-1/4Ch	Canchim	x	"T1"
		↓			↓
5/8Ch-3/8Z ou Canchim	x	5/8Ch -3/8Z	Canchim	x	"V"
		↓			↓
		CANCHIM			CANCHIM
III - CRUZADO E ABSORVENTE			IV - UEPAE		
TOURO		VACA	TOURO		VACA
Charolês	x	Nelore	Canchim	x	Nelore
	ou	↓			↓
Nelore	x	Charolesa	Charolês	x	"A"
		↓			↓
Canchim	x	"T2"	"M.A." ou Canchim	x	"M.A."
		↓			↓
Canchim	x	"V"			↓
		↓			↓
		CANCHIM			CANCHIM

Novas exigências do padrão racial para registro de animais. Há poucos anos, o padrão racial da raça foi revisto visando enquadrar cada vez mais o Canchim dentro dos principais requisitos da moderna pecuária de corte:

precocidade no ganho de peso

precocidade na maturidade sexual

precocidade no acabamento da carcaça.

Como conseqüência também foi introduzida a obrigatoriedade da medida da circunferência escrotal para registro dos machos. Como é sabido, o tamanho da circunferência escrotal tem alta correlação com o ganho de peso e maturidade sexual dos filhos machos e fêmeas do reprodutor.

Novas exigências no regulamento de exposições. No mesmo caminho do padrão racial, mais e mais o regulamento de exposições tem procurado selecionar reprodutores voltados para as características da precocidade. Destaco a exigência de certificado de prenhez para fêmeas e exame andrológico para machos até os 21 meses como condição obrigatória para participação dos animais nas exposições por toda sua vida, exigências estas em que a raça Canchim foi pioneira entre todas as raças.

Novos sistemas de avaliação de desempenho: controle ponderal - circunferência escrotal - DEP. A seleção visual sempre foi o critério mais usado para seleção de animais e na minha opinião ainda continuará a sê-lo por muito tempo. No entanto, se esta seleção puder ser feita dentre animais cujo desempenho esteja assegurado, não tenho dúvidas que as melhorias raciais virão em velocidade muito maior.

Nos últimos anos, graças aos investimentos realizados em informática, a Associação pôde estabelecer o sistema de controle ponderal para todos os animais jovens, bem como da circunferência escrotal para os machos. Por este controle os criadores que pesam regularmente seus animais tomam conhecimento do desenvolvimento ponderal dos mesmos, podendo compará-los no seu rebanho e na raça. Por transferência destes dados via computador

é elaborado o DEP da raça Canchim. Nesse sentido foi firmado um convênio entre a ABCCAN e FUNPEC - Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto, que é responsável por este trabalho. DEP significa Diferença Esperada de Progênie e é uma previsão do que o reprodutor poderá acrescentar em média a seus filhos em características tais como peso ao desmame, peso aos 18 meses, circunferência escrotal, e outras. Os dados do DEP sem dúvida auxiliaram muito os criadores na definição dos acasalamentos e na seleção dos animais em suas fazendas.

Estamos às ordens para atender a todos os interessados através do SAC pelo telefone (011) 873 3099, fax (011) 873 1891 ou pessoalmente na Avenida Francisco Matarazzo, 455 - São Paulo - SP, com informações, esclarecimentos de dúvidas, remessa de literatura e principalmente para comercialização de animais.

UTILIZAÇÃO DO TOURO CANCHIM EM CRUZAMENTO COMERCIAL

Maurício Mello de Alencar¹

INTRODUÇÃO

Na pecuária de corte, os cruzamentos entre raças são freqüentemente utilizados pelos produtores comerciais para:

1) Formar base genética ampla para desenvolvimento de nova raça. Neste caso, cruzam-se duas ou mais raças, obtendo-se um novo tipo de gado no qual se inicia o processo de seleção. No Brasil a raça Canchim é um exemplo de raça bovina formada a partir do cruzamento entre raças.

2) Combinar características desejáveis de duas ou mais raças, uma vez que o cruzamento entre raças tende a dividir proporcionalmente o mérito genético das raças nele envolvidas. São os chamados efeitos de raça, ou seja, características “fixadas” nas raças pela seleção, que passam para o animal cruzado. Como exemplo, tem-se o animal cruzado europeu x zebu, que combina as características do gado zebu (resistência ao calor e a parasitos) e as do gado europeu (crescimento rápido e qualidade de carcaça).

3) Obter as vantagens da complementaridade entre raças. Neste caso, procura-se utilizar os efeitos de raça nos pais. Por exemplo, utiliza-se touro de raça com potencial para crescimento em vaca de raça de boa habilidade materna, para produzir um bezerro bem desenvolvido, que é o resultado do seu genótipo para crescimento e do ambiente materno favorável fornecido pela mãe.

4) Obter as vantagens da heterose (vigor híbrido) naquelas características que a expressam. Neste caso, os efeitos da heterose são atribuídos ao aumento da heterozigose no indivíduo cruzado e refletem os efeitos da interação gênica.

Além de tudo isto, o cruzamento entre raças dá maior flexibilidade aos sistemas de produção, permitindo mudanças de direcionamento mais rápidas e menos traumáticas.

¹ Pesquisador, Eng.Agr., Ph.D., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail maurício@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP

Pelo fato de o produtor estar interessado na eficiência total de produção, ele pode combinar raças de tal maneira que essa eficiência seja um "máximo", para determinado ambiente de criação. Para tal, ele precisa utilizar raças superiores para determinados atributos, que, quando combinadas, expressam maior vigor híbrido. São vários os sistemas de cruzamento que podem ser utilizados, que resultam em diferentes graus de heterose (vigor híbrido), possuem vantagens e desvantagens e a sua escolha dependerá dos objetivos do programa de cruzamentos, das raças envolvidas e das condições de manejo, ambiente, comercialização e do próprio produtor.

A seguir são apresentados alguns dados sobre o desempenho do touro Canchim em cruzamento comercial, enfocando características de crescimento e carcaça do animal cruzado, a eficiência reprodutiva do touro, a fêmea cruzada e algumas sugestões de sistemas de cruzamento.

POR QUE UTILIZAR O TOURO CANCHIM

Se o cruzamento entre raças é tão bom, porque ainda é pouco utilizado no Brasil? Esta é a pergunta geralmente feita pelos produtores comerciais. A grande restrição à utilização do cruzamento entre raças para produção de carne bovina parece ser o **manejo**, que muitas vezes é dificultado. Os sistemas de cruzamento normalmente preconizam a utilização de touro de raça européia, o que, na maioria das regiões do País, está na dependência da utilização da inseminação artificial ou de práticas de manejo que viabilizem a monta natural com esse tipo de touro. Segundo a ASBIA (1995), em 1995 foram comercializadas 4.180.870 doses de sêmen no Brasil. Dessas, 57,33% eram de raças bovinas de corte. Considerando-se um rebanho de vacas de corte com cerca de 40 milhões de matrizes e utilização de duas doses de sêmen por vaca inseminada, tem-se que apenas 3,00% das vacas de corte foram inseminadas. Desta maneira, e considerando-se que todo o sêmen de gado de corte europeu foi utilizado para cruzamento, observa-se que a utilização da inseminação artificial em cruzamentos em bovinos de corte no País ainda é muito pequena. Quanto à utilizar touros puros de raças européias nas regiões de cria do Brasil é no mínimo uma complicação de manejo. Desta maneira, como viabilizar o cruzamento entre raças nessas regiões?

Os touros de raças sintéticas, obtidas do cruzamento entre raças européias e zebuínas, podem contribuir de maneira significativa para o aumento da produtividade da bovinocultura de corte do País. Esses touros transmitem a seus filhos características das raças que os compõem, ou seja, passam para os filhos tudo aquilo de bom que receberam de seus pais, e o que receberam de ruim também. Por possuírem genes do zebu, apresentam desempenho satisfatório nas regiões de cria do País. Apresentam vigor híbrido (heterose) para características ligadas à eficiência reprodutiva e produzem considerável vigor híbrido nos seus filhos. Neste contexto, o touro Canchim se enquadra perfeitamente, pois, por possuir na sua constituição genética 5/8 (62,5%) dos genes do Charolês, transmite a seus filhos características daquela raça, e, por possuir 3/8 (37,5%) dos genes do Zebu, apresenta grande versatilidade em termos de adaptação a vários tipos de ambiente. Além disso, produz considerável vigor híbrido quando acasalado com vacas de constituição genética diferente da sua. Naquelas regiões de cria e para aqueles sistemas de manejo em que a utilização de touros "puros" de raças européias é impraticável e o uso da inseminação artificial é difícil, a utilização de touros da raça Canchim pode ser uma boa opção, uma vez que viabiliza o cruzamento entre raças.

Características de Crescimento dos Animais Cruzados Canchim x Zebu

Vários estudos foram realizados no Brasil visando o acompanhamento do desempenho de animais cruzados Canchim x Zebu. Estes estudos foram realizados em diversas regiões nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, em pastagens de braquiárias, grama-batatais e colonião. Na Tabela 1 é resumido o desempenho de animais cruzados Canchim x Nelore em relação aos nelores. O trabalho de ALENCAR et al. (1992), comparando animais cruzados Canchim x Guzerá com animais guzerás, apresentou resultados semelhantes aos da Tabela 1. Observa-se que os animais cruzados Canchim x Nelore são mais pesados que os animais nelores em todas as idades; entretanto o peso ao nascimento é apenas ligeiramente superior (3,6%), o que é muito bom pois não causa problemas de parto. Esses

trabalhos mostram o bom desempenho de animais cruzados Canchim x Nelore quando comparados com animais da raça Nelore, criados a pasto.

Tabela 1 - Superioridade (%) de animais cruzados Canchim x Nelore em relação aos nelores, de acordo com a característica de crescimento a pasto

Característica	Nº de trabalhos	Média		Superioridade		
		Nelore	Cruzado	Mínimo	Máximo	Média
Peso ao nascimento, kg	3	28	29	3,6	3,6	3,6
Peso à desmama, kg	7	170	188	5,7	17,0	10,6
Peso ao ano, kg	2	199	219	7,0	12,1	9,8
Pesos ao sobreano, kg	4	251	279	7,7	13,2	11,1
Peso de abate-carça, @	1	18,5	21,3	-	-	15,0

Fonte: BARBOSA e SILVEIRA (1979), RAZOOK et al. (1986), ALENCAR et al. (1991), ALENCAR et al. (1994), SOUZA et al. (1994), MUNIZ et al. (1995), TREMATORE et al. (1995), MUNIZ (1996).

Em regime de confinamento, alguns trabalhos têm estudado o desempenho dos animais cruzados Canchim x Nelore. Na Tabela 2 é apresentado um resumo desses trabalhos. Estes resultados mostram excelente ganho de peso diário e conversão alimentar (kg de alimento consumido/kg de ganho de peso) pelos animais cruzados Canchim x Nelore quando comparados com animais nelores.

Carcaça dos Animais Cruzados Canchim x Zebu

Alguns estudos foram realizados para avaliar a carcaça de animais cruzados Canchim x Nelore. Na Tabela 3 é apresentado um resumo desses trabalhos. Observa-se que os animais cruzados Canchim x Nelore apresentam boa carcaça, quando terminados em confinamento. O rendimento de carcaça, a percentagem de traseiro especial e a porção comestível são comparáveis aos do Nelore, enquanto que a área do olho do lombo é superior e a espessura de gordura é ligeiramente inferior. Estes resultados são até certo ponto esperados uma vez que as características de carcaça apresentam baixo vigor híbrido. A superioridade dos cruzados em relação a uma das raças puras, quando ocorre, normalmente é em decorrência do mérito genético das raças

envolvidas e não do vigor híbrido. Entretanto, CRUZ et al. (1995a,b e 1996a,b) verificaram que é possível obter animais Canchim x Nelore classificados como novilho precoce (peso de carcaça de 225 kg e espessura de gordura de 3,0 mm) aos 16 meses de idade.

Tabela 2 - Desempenho de animais nelores e cruzados Canchim x Nelore em confinamento, de acordo com o autor

Autor	Grupo genético	Peso (kg)		Ganho de peso diário (kg/dia)	Conversão alimentar (kg/kg)
		Inicial	Final		
LEME et al. (1985)	Canchim x Nelore	292	481	1,004	8,22
	Nelore	261	429	0,904	8,60
ESTEVES et al. (1993)	Canchim x Nelore	415	474	1,150	-
CRUZ et al. (1994)	Canchim x Nelore	407	533	1,670	-
CRUZ et al. (1995a)	Canchim x Nelore	277	424	1,420	6,69
CRUZ et al. (1996a)	Canchim x Nelore		439	1,520	6,00
	Nelore		385	1,100	7,20
Média geral	Canchim x Nelore			1,353	6,97
	Nelore			1,002	7,90

Os diferentes autores utilizaram diferentes rações e idades de abate.

Tabela 3 - Características de carcaça de animais nelores e cruzados Canchim x Nelore terminados em confinamento - adaptado de vários autores

Autor	Grupo genético	Rend. carcaça quente (%)	Traseiro (%)	Porção comestível (%)	Ár. olho lombo (cm ²)	Espess. gordura (mm)
LUCHIARI FILHO et al. (1989)	Can x Nel	56,1	48,1	72,3	80,2	3,1
	Nelore	55,5	47,4	71,5	68,1	4,4
ESTEVES et al. (1993)	Can x Nel	57,0	46,3	-	72,1	2,2
CRUZ et al. (1994)	Can x Nel	59,3	45,2	-	90,4	3,2
CRUZ et al. (1995a,b)	Can x Nel	58,0	47,2	68,8	72,4	3,6
CRUZ et al. (1996a,b)	Can x Nel	56,0	47,6	71,5	71,2	3,8
	Nelore	56,2	47,8	70,9	61,0	4,3
Média geral	Canchim x Nelore	56,8	46,9	70,9	77,3	3,2
	Nelore	55,8	47,6	71,2	64,5	4,4

Os diferentes autores utilizaram diferentes rações e idades de abate.
Can = Canchim, Nel = Nelore

Eficiência Reprodutiva do Touro Canchim

No Brasil, onde a maior parte do rebanho bovino de corte se reproduz por monta natural, a fertilidade dos touros é de especial importância na determinação da eficiência de produção. Portanto, a viabilização do uso do touro Canchim em cruzamentos comerciais vai depender da sua eficiência reprodutiva a campo. RAZOOK et al. (1986) verificaram taxas de nascimento, mortalidade e de desmama de, respectivamente, 83,0%, 4,9% e 78,9% para bezerros cruzados Canchim x Nelore, filhos de touros canchins e 79,7%, 7,8% e 73,4% para bezerros nelores. Estes resultados são até certo ponto esperados, pois estas características mostram elevado vigor híbrido. Neste trabalho de RAZOOK et al. (1986) o desenvolvimento dos animais cruzados Canchim x Nelore (275 kg de peso aos 18 meses), aliado à sua baixa taxa de mortalidade e elevada eficiência reprodutiva dos touros canchins, resultou em produtividade de 221 kg de bezerro aos 18 meses de idade por vaca em reprodução, produtividade essa bem superior (26%) à do grupo Nelore, que foi de 175 kg/vaca.

BARBOSA et al. (1991a,b) verificaram que touros da raça Canchim apresentaram maior libido, maior capacidade de serviço e maiores circunferência e volume escrotais, além da mesma qualidade de sêmen, quando comparados a touros da raça Nelore, aos 27 e 39 meses de idade (Tabela 4). Os resultados destes trabalhos indicam que os touros canchins são mais precoces que os touros nelores e sugerem a possibilidade de se utilizar número maior de fêmeas por touro, o que resulta em economia para o produtor.

Tabela 4 - Biometria testicular, comportamento sexual e aspectos do sêmen de touros das raças Canchim e Nelore aos 27 e 39 meses de idade

Característica	Touro Canchim	Touro Nelore
Biometria testicular		
Circunferência escrotal, cm	33,35	30,53
Volume testicular, ml	804,75	736,34
Comportamento sexual		
Libido, 0 - 11	6,64	4,25
Capacidade de serviço, num.	2,36	0,56
Tempo de reação, seg	477	1349
Aspectos do sêmen*		
Volume, ml	11,13	9,62
Turbilhonamento, 0 - 5	1,61	1,69
Vigor, 0 - 5	3,04	3,13
Concentração, x 10 ⁶ /ml	284,11	283,12
Motilidade, %	53,57	54,84

Fonte: BARBOSA et al. (1991a,b)

* Diferença não significativa.

A Fêmea Cruzada Canchim x Nelore

Num país em que a eficiência reprodutiva do rebanho bovino é tão baixa quanto no Brasil (taxa de desmama de 55 a 60%), a não utilização da fêmea cruzada pode ser um desperdício. As características de fertilidade e de habilidade materna são as que mais respondem ao cruzamento, ou seja, são as que mostram maior vigor híbrido. Desta maneira, os sistemas de produção comerciais devem, sempre que possível, aproveitar as fêmeas cruzadas na continuação de algum sistema de cruzamento, contribuindo sobremaneira

para o aumento da taxa de desmama e do peso dos bezerros à desmama nos rebanhos de cria.

NARDON (1987) mostra que as fêmeas $\frac{1}{2}$ Canchim + $\frac{1}{2}$ Nelore são boas produtoras de leite (4,2 kg/dia em 7 meses), desmamam bezerros pesados (188 kg) e apresentam boa eficiência reprodutiva, quando acasaladas com touros da raça Nelore, não sendo, contudo, excessivamente pesadas (418 kg ao parto). Dados da EMBRAPA - Pecuária Sudeste apontam para uma produção de leite de 1039 kg em 231 dias de lactação (4,5 kg/dia, ALENCAR et al., 1995) e as seguintes médias ainda não publicadas: idade à primeira inseminação de 26,6 meses, peso à primeira inseminação de 370 kg, idade à primeira concepção de 27,1 meses, peso à primeira concepção de 373 kg, idade à primeira cria de 36,5 meses, peso à primeira cria de 442 kg, período de gestação à primeira cria de 285,9 dias, peso ao parto para vacas pluríparas de 509 kg, peso dos bezerros ao nascimento de 36,6 kg e peso dos bezerros à desmama de 240,8 kg, quando fêmeas $\frac{1}{2}$ Canchim + $\frac{1}{2}$ Nelore são acasaladas com touros charoleses (Tabela 5). Observa-se, portanto, que as fêmeas cruzadas Canchim x Nelore são precoces e produzem bezerros bem desenvolvidos, sugerindo-se o seu aproveitamento no programa de cruzamentos.

SUGESTÕES DE SISTEMAS DE CRUZAMENTO

Observa-se, como mostrado no item anterior, que os animais cruzados $\frac{1}{2}$ Canchim + $\frac{1}{2}$ Zebu nascem pequenos, mas com bom potencial de crescimento a pasto e ganho de peso e conversão alimentar em confinamento, apresentando carcaça de excelente qualidade, que, aliado à boa eficiência reprodutiva dos touros em monta natural, torna esse cruzamento muito atraente para determinadas regiões do País. Verifica-se, também, que as fêmeas cruzadas Canchim x Nelore são precoces e têm boa habilidade materna, produzindo bezerros bem desenvolvidos à desmama.

Desta maneira, são apresentadas no Tabela 6 duas opções de cruzamentos com a utilização de touros das raças Canchim e Nelore, como sugestões para o produtor comercial.

Tabela 5 - Desempenho de fêmeas cruzadas Canchim x Nelore, quando acasaladas com touros das raças Nelore e Charolês

Característica	Raça do touro	
	Nelore	Charolês
Idade à 1ª inseminação, meses	-	26,6
Peso à 1ª inseminação, kg	-	370
Idade à 1ª concepção, meses	-	27,1
Peso à primeira concepção, kg	-	373
Idade ao 1º parto, meses	-	36,5
Peso ao 1º parto, kg	372	442
Produção de leite, kg/dia	4,2	4,5
Peso da vaca plurípara ao parto, kg	418	509
Peso do bezerro ao nascimento, kg	32,0	36,6
Peso do bezerro à desmama, kg	188,0	240,8

* Fonte: NARDON (1987). Vacas primíparas. Desmama aos 210 dias

** Fonte: EMBRAPA - Pecuária Sudeste. Desmama aos 240 dias

A opção 1 é um esquema rotacional que utiliza touros canchins nas duas primeiras gerações e começa a alternar a raça do touro a partir do terceiro cruzamento. Neste sistema os animais resultantes do segundo acasalamento em diante vão possuir entre 21 e 47 % de genes do Charolês, aproximadamente. Manter o “grau de sangue” de europeu nesta faixa é importante, pois muito abaixo de $\frac{1}{4}$ é pouco e acima de $\frac{1}{2}$ pode ser muito.

A opção 2 também é um esquema rotacional, mas que começa a alternar a raça do touro já no segundo acasalamento. Neste caso, os animais produzidos vão possuir de 16 a 42 % de genes do Charolês, aproximadamente.

Todos os dois esquemas são bons e a escolha vai depender das condições do produtor. Em ambos os casos existe a necessidade de se identificar raça do pai ou da mãe da vaca. Na opção 1, as vacas nelores são acasaladas com touros canchins; as filhas de vacas nelores são marcadas com um C na perna, indicando que serão acasaladas com touros canchins; e as filhas de vacas com C na perna são marcadas com um N, indicando que serão acasaladas com touros nelores. Na opção 2, as vacas nelores são acasaladas com touros canchins; as filhas de vacas nelores são marcadas

com um N na perna, indicando que serão acasaladas com touros nelores; e as filhas de vacas com N na perna são marcadas com um C, indicando que serão acasaladas com touros canchins. É importante lembrar que estes esquemas são para produtores que não têm interesse em serem criadores de Canchim, mas apenas de terem as vantagens da sua utilização no seu rebanho comercial. Entretanto, aqueles produtores que desejarem formar seus próprios rebanhos de Canchim, podem, ainda, utilizar as melhores fêmeas $\frac{1}{2}$ Canchim + $\frac{1}{2}$ Nelore para isso, bastando apenas entrar em contato com a Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN), para implementar um dos esquemas permitidos para tal.

UM EXEMPLO DE SISTEMAS DE CRUZAMENTOS ENVOLVENDO AS RAÇAS CHAROLESA E NELORE

A seguir é apresentado um exemplo de esquema de cruzamentos envolvendo as raças Charolesa e Nelore e, por conseguinte, a raça Canchim. Neste exemplo consideram-se cinco sistemas de cruzamentos: 1) Sistema Nelore puro (SNP) com média de peso à desmama de 179,0 kg; 2) Sistema terminal de touro Charolês com vacas nelores (STCha), em que todos os filhos são abatidos; 3) Sistema terminal de touro Canchim com vacas nelores (STCan), em que todos os filhos são abatidos; 4) Sistema rotacionado de Charolês e Nelore (SRCha), em que as fêmeas cruzadas são utilizadas no rebanho; e 5) Sistema rotacionado de Canchim e Nelore (SRCan), em que as fêmeas cruzadas são utilizadas no rebanho. Além disto, no caso dos sistemas terminais (STCha e STCan) duas situações foram consideradas: a) compra de fêmeas de reposição (CF); e b) produção das fêmeas de reposição (PF) no próprio sistema, havendo para isto a necessidade de acasalar 35% das fêmeas com touros da raça Nelore.

Tabela 6 - Sugestões de cruzamentos comerciais envolvendo touros das raças Canchim e Nelore

Geração	Opção I		Opção II	
	Machos	x Fêmeas	Machos	x Fêmeas
0	C	Z	C	Z
	↘	↓	↘	↓
1	C	1C1Z	Z	1C1Z
	↘	↓	↘	↓
2	Z	3C1Z	C	1C3Z
	↘	↓	↘	↓
3	C	3C5Z	Z	5C3Z
	↘	↓	↘	↓
4	Z	11C5Z	C	5C11Z
	↘	↓	↘	↓
5	C	11C21Z	Z	21C11Z
	↘	↓	↘	↓
.
.

C = Charolês; Z = Nelore.

Nos sistemas rotacionados (SRChá e SRCan) considerou-se a situação de equilíbrio quando 50% das vacas e dos bezerros eram compostos por 1/3 de uma raça e 2/3 da outra. Considerou-se ainda uma taxa de desmama de cerca de 80% para todos os sistemas. O desempenho dos vários sistemas foi estimado, utilizando-se as estimativas dos efeitos aditivos direto e materno da raça Charolesa como desvio da Nelore, e os efeitos heteróticos diretos e maternos entre as raças Charolesa e Nelore, obtidos para o peso à desmama por TREMATORE et al. (1996). Esses efeitos foram estimados com base em dados coletados em fazendas na região oeste do estado de São Paulo, cujos rebanhos eram criados em regime exclusivo de pastos sendo, portanto, aplicáveis a situações semelhantes. Os resultados são apresentados na Tabela 7. Observa-se que todos os sistemas que envolvem o cruzamento entre raças são superiores ao sistema Nelore puro. Entre os sistemas terminais, o STChá é o que apresenta maior produtividade, mas requer a

utilização de inseminação artificial para sua implementação. O sistema terminal com Canchim é, entretanto, opção de cruzamento que possibilita a monta natural. Dentro dos sistemas terminais, a produção de fêmeas de reposição com cerca de 35 % das vacas, reduz a produtividade dos mesmos. Os sistemas rotacionados são os que apresentam maior produtividade, em decorrência da utilização das fêmeas cruzadas que possuem vigor híbrido para habilidade materna. Dentro destes sistemas rotacionados o SRCha foi o que apresentou maior desempenho, mas também tem o problema da utilização da inseminação artificial. No caso de o produtor querer utilizar os esquemas com o Charolês, ele pode usar touros canchins como repasse. No caso de não poder utilizar a inseminação artificial, os sistemas envolvendo touros canchins são excelentes opções.

Tabela 7 - Desempenho de alguns sistemas de cruzamento quanto ao peso à desmama, estimado utilizando os efeitos aditivos e heteróticos obtidos por TREMATORE et al. (1996) para as raças Charolesa e Nelore

Sistema	Grupo genético			%	Peso	
	Pai	Mãe	Filho		vacas	kg
SNP	Nel	Nel	Nel	100	179,0	100
STCh/CF	Cha	Nel	1Cha1Nel	100	198,8	111
STCh/PF	Cha	Nel	1Cha1Nel	65	191,9	107
	Nel	Nel	Nel	35		
STCan/CF	Can	Nel	1Can1Nel	100	191,4	107
STCan/PF	Can	Nel	1Can1Nel	65	187,0	104
	Nel	Nel	Nel	35		
SRCha	Cha	1Cha2Nel	2Cha1Nel	50	211,8	118
	Nel	2Cha1Nel	1Cha2Nel	50		
SRCan	Can	1Can2Nel	2Can1Nel	50	209,6	117
	Nel	2Can1Nel	1Can2Nel	50		

Nel = Nelore; Cha = Charolês; Can = Canchim.

SNP = Sistema Nelore puro; STCha = Sistema terminal de Charolês e Nelore; STCan =

Sistema terminal de Canchim e Nelore; SRCha = Sistema rotacional de Charolês e Nelore;

SRCan = Sistema rotacionado de Canchim e Nelore; CF = Compra de fêmeas de reposição; PF =

Produção das próprias fêmeas de reposição.

Prod = Produtividade em relação ao Nel.

E_{ga} , E_{gm} , E_{hi} , E_{hm} = 9,99; -23,31; 14,77 e 44,16 kg para o peso à desmama.

Média = Média do Nel + $K_{Cb} \times E_{ga}$ + $K_{Cm} \times E_{gm}$ + $K_{Cmb} \times E_{hi}$ + $K_{Cmm} \times E_{hm}$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O touro da raça Canchim pode ser utilizado em cruzamentos com vacas zebus para aumentar a eficiência de produção de carne bovina; entretanto, é preciso que o produtor entenda que o cruzamento não substitui o manejo adequado e que para se obter bons resultados é necessário que se utilizem touros e vacas de boa qualidade. É importante frisar que a utilização do touro Canchim em cruzamento comercial **não é a solução**, mas sim uma **boa opção**, principalmente naquelas situações em que a monta natural é utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., BARBOSA, R.T., BRAZÃO, C.S., ALVES, C.V. Desenvolvimento de bezerros guzerás e cruzados Canchim x Guzerá na região de Governador Valadares, MG. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...**Lavras: SBZ, 1992. p. 202.
- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., BÜGNER, M., TULLIO, R.R., CALDAS, J.F., TUPY, O. Peso à desmama de bezerros cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore no Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 1991. p.557
- ALENCAR, M.M. de, CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., CORRÊA, L.A. Comparação de diferentes equações para caracterizar a curva de lactação em bovinos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.24, n.4, p. 530-541, jul./ago., 1995.
- ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, J.A.L., LIMA, R., BARBOSA, P.F. Peso ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais nelores e cruzados Canchim x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.151.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. **Inseminação Artificial** . Relatório Anual. 1995. 18p.
- BARBOSA, P.F., SILVEIRA, F.J. **Utilização do Canchim em Cruzamentos**. São Paulo: Associação Brasileira de Criadores de Canchim, 1979 (mimeo).
- BARBOSA, R.T.; ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., FONSECA, V.O. Comportamento sexual de touros das raças Canchim e Nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.15, n.3-4, p.151-157, 1991a.

- BARBOSA, R.T., BARBOSA, P.F., ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, F.T.T., FONSECA, V.O. Biometria testicular e aspectos do sêmen de touros das raças Canchim e Nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.15, n.3-4, p.159-170, 1991b.
- CRUZ, G.M., ESTEVES, S.N., TULLIO, R.R. Níveis de energia na dieta de bovinos em confinamento. I. Ganho de peso e características de carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.694.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, CORRÊA, L.A. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para produção do bovino jovem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996a. p. 203-205.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, CORRÊA, L.A. Peso ótimo de abate de machos cruzados para produção do bovino jovem. I. Desempenho em confinamento e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995a. p. 223-225.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, NOVAES, A. P. Peso ótimo de abate de machos cruzados para produção do bovino jovem. II. Espessura de gordura externa e corte de traseiro especial. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995b. p. 225-227.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, M.C.S. Espessura de gordura externa e cortes do traseiro especial de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para produção do bovino jovem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996b. p.450-452.
- ESTEVES, S.N., CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., FREITAS, A.R. Milho ou sorgo na alimentação de bovinos inteiros da raça Canchim e ½ Canchim + ½ Nelore em confinamento. I. Ganho de peso e características de carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p.437.
- LEME, P.R., NARDON, R.F., CAPELOZZA, C.N.Z., RAZOOK, A.G., LUCHIARI FILHO, A., OLIVEIRA, W.J., TROVO, J.B.F., PIRES, F. Avaliação de acasalamento de matrizes Nelore com touros das raças Nelore, Canchim, Santa Gertrudes, Holandesa, Parda Suíça e Caracu. II. Desempenho dos produtos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985., Camboriú. **Anais...** Camboriú: SBZ, 1985. p.220.

- LUCHIARI FILHO, A., LEME, P.R., RAZOOK, A.G., COUTINHO FILHO, J.V.L., OLIVEIRA, W.J.O. Características e rendimento da porção comestível de machos nelores comparados a cruzados (F1) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudes, Caracu, Holandês e Suíço com fêmeas Nelore. I. Animais inteiro terminados em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.46, n.1, p.17-25, 1989.
- MUNIZ, C.A.S.D. **Avaliação do desempenho de bovinos cruzados para produção de carne no Mato Grosso do Sul**. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1996. 91p. Tese Mestrado.
- MUNIZ, C.A.S.D., QUEIROZ, S.A., ALBUQUERQUE, L.G. Avaliação de características de crescimento de animais Nelore e seus cruzados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p.645-646.
- NARDON, R.F. **Avaliação das características econômicas de rebanhos constituídos dos cruzamentos de vacas Nelore com touros das raças Canchim, Caracu, Suíça, Holandesa Preto e Branco, Santa Gertrudes e Nelore**. In: RELATÓRIO DE ATIVIDADES do Ano de 1987. Andradina: Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, Estação Experimental de Zootecnia, SP, 1987.
- RAZOOK, A.G., LEME, P.R., PACKER, I.U., LUCHIARI FILHO, A., NARDON, R.F.; TROVO, J.B., CAPELOZZA, C.N.L., PIRES, F.L. Evaluation of Nelore, Canchim, Santa Gertrudis, Holstein, Brown Swiss and Caracu as sires in matings with Nelore cows. Effects on progeny growth, carcass traits and crossbred productivity. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3., 1986, Lincoln, Nebraska. **Proceedings...** Lincoln, 1986. p.348-352.
- SOUZA, J.C., FERRAZ FILHO, P.B., VALÊNCIA, E.F.T., RAMOS, A.A., MUNIZ, C.A.S.D. Estudo comparativo do peso ao desmame de bezerros filhos de touros Zebu e Europeu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p. 181.
- TREMATORE, R.L., ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, J.A.L. Pesos de bovinos nelores e cruzados Charolês x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. P.618-620.
- TREMATORE, R.L., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., OLIVEIRA, J.A.L. Estimativas de efeitos aditivos e heteróticos para características de crescimento em bovinos Charolês - Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza, DF. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 214-216.

NOVOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE REPRODUTIVA DE TOUROS

John P. Kastelic¹, Antônio Emídio D.F. Silva², Rogério T. Barbosa³ e Rui Machado⁴

INTRODUÇÃO

A maneira mais confiável para se determinar a fertilidade de um touro é expô-lo a muitas fêmeas e determinar a taxa de prenhez. Sem qualquer exame andrológico, esta maneira é considerada, pela maioria dos produtores, como onerosa e ineficiente, embora isso seja o que é feito na prática. Em grupos de acasalamento compostos por muitos touros dispersos num grupo de fêmeas pode ser difícil (ou impossível) identificar quais os touros que estão padreando bezerras e quais daqueles possuem baixa fertilidade. Se a atividade reprodutiva (e estro) não é monitorada e o diagnóstico ou prenhez não é conduzido, podem decorrer muitos meses antes de se reconhecer uma taxa de prenhez baixa. Considerando as perdas econômicas advindas de vacas vazias e o custo de aquisição e manutenção dos touros, o exame andrológico geralmente é econômico.

O propósito deste artigo é revisar alguns dos vários fatores importantes na avaliação do touro. Alguns desses fatores podem facilmente ser avaliados pelo produtor, ainda que outros requeiram equipamentos e habilidades especializadas. São descritos ainda alguns procedimentos-padrão de exame, novas tecnologias e algumas tecnologias propostas para o futuro.

¹ Méd. Vet., M.Sc., Ph.D., Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research Centre, Canadá. Consultor da EMBRAPA.

² Pesquisador, Méd.Vet., Dr., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail emidio@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP.

³ Pesquisador, Méd. Vet., Dr., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail rogerio@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP.

⁴ Pesquisador, Méd. Vet., M.Sc., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail rui@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP.

Fertilidade

Há muita variação individual na fertilidade de touros. A esterilidade completa é incomum; a maioria dos touros obterá, pelo menos, algumas fêmeas prenhes (especialmente com estação de monta longa). Alguns touros são capazes de acasalar grande número de fêmeas dentro de um curto intervalo de tempo e atingir taxas de prenhez muito altas. Por exemplo, touros Nelore usados em proporções de 1 touro para 50 ou 80 fêmeas têm atingido taxa de prenhez de aproximadamente 90% dentro de uma estação de monta de 63 dias (NELSON PINEDA, comunicação pessoal). O principal objetivo da avaliação andrológica é identificar touros de baixa fertilidade. Geralmente, os touros são julgados como satisfatórios ou insatisfatórios. Se um touro é, momentaneamente insatisfatório, mas pode melhorar com o tempo, a decisão deve ser adiada (um reexame é freqüentemente recomendado numa ocasião posterior, talvez dentro de um ou dois meses). A causa mais comum para se adiar a decisão ocorre quando um touro jovem, o qual recentemente atingiu a puberdade, ainda possui grande número de espermatozóides com defeitos; muitos desses touros melhorarão com o tempo.

Para ser um reprodutor satisfatório, um touro deve ser capaz de identificar vacas em estro, montar e ejetar grande número de espermatozóides normais na vagina. Então, um touro deve ter libido (desejo sexual), capacidade de acasalar (incluindo membros posteriores e pênis funcionais) e estar produzindo grande número de espermatozóides. Tudo isso é essencial. O baixo desempenho em apenas um desses fatores irá reduzir enormemente a fertilidade. A avaliação andrológica padrão geralmente se concentra no exame do trato reprodutivo e na coleta e avaliação do sêmen. Isto detectará muitos (mas não todos) touros com baixa fertilidade.

Circunferência Escrotal

A mensuração da circunferência escrotal (CE) é o método mais simples para se determinar o tamanho testicular. Touros *Bos indicus* têm CE menor do que touros *Bos taurus* em idades mais jovens (devido à maturidade tardia e talvez à morfologia dos testículos, os quais são mais longos e mais afilados).

Em geral, padrões mínimos para CE em *Bos indicus* são de, aproximadamente, 30 a 32 cm aos dois anos de idade. Uma CE menor que 26 cm aos dois anos de idade pode ser considerada como hipoplasia testicular (um ou ambos os testículos são muito pequenos). Esta condição é comum, herdável e reduz a produção espermática e a fertilidade. Então, touros com CE pequena ao desmame devem ser identificados para o descarte. Touros com CE excessivamente alta também devem ser evitados, pois a CE grande pode ser devida a uma anormalidade. Além disso, estes touros parecem mais propensos a sofrerem degeneração testicular. Alguns touros têm CE adequada à maturidade, mas pequena CE aos 12 ou 18 meses de idade. Estes touros freqüentemente possuem conformação corporal exagerada (muito altos) e são de maturação tardia. É recomendável que estes touros não sejam usados num programa reprodutivo. Em touros Canchim (ALENCAR e VIEIRA, 1989) a CE aumentou desde a desmama até aos 30 meses de idade (em média de 16,5 cm para 31,2 cm). A taxa de crescimento na CE foi mais rápida entre 9 e 10 meses de idade (0,0518 cm/dia), porém tornou-se progressivamente mais baixa e foi de apenas 0,0014 cm/dia aos 30 meses de idade. Existe considerável variação na CE entre touros Canchim (ALENCAR e VIEIRA, 1989) e, como em outras raças, a característica é moderadamente herdável ($h^2 = 0,31$ a $0,40$; ALENCAR et al., 1993). Portanto, é possível fazer rápido progresso na seleção para CE. Entretanto, fornecendo suplementação alimentar aos touros Canchim durante a estação seca do ano, o ganho de peso aumentou mas não acelerou o atingimento da puberdade (idade média à puberdade = 462 dias; VIEIRA et al., 1988).

Por que a CE é importante? Touros com grande CE geralmente produzem grande número de espermatozóides, geralmente suficiente para acasalar muitas fêmeas num curto intervalo de tempo. Além disso, em touros com CE elevada a probabilidade de receber uma avaliação andrológica satisfatória é maior do que naqueles com CE menor. Touros com CE elevada têm meio-irmãs e filhas que atingem a puberdade mais cedo. Então, a seleção para touros com grande CE deve melhorar a fertilidade de um touro e de sua progênie.

A circunferência escrotal deve ser medida com exatidão. Os testículos devem ser normais, forçados para a extremidade distal do escroto, e a fita moderadamente apertada. Podem existir consideráveis diferenças entre operadores na intensidade da pressão aplicada e conseqüentemente na medida propriamente dita. Uma fita com tensão constante (Coulter-Scrotal tape) foi desenvolvida e fabricada no Canadá e é comercializada internacionalmente.

Escroto, Prepúcio, Pernas e Pés

A morfologia escrotal tem influência sobre a fertilidade. Touros com escroto normal e com cordão bem definido geralmente têm os maiores testículos e a melhor qualidade de sêmen. Touros com escroto curto geralmente têm qualidade de sêmen inferior. No entanto, cordão excessivamente longo é indesejável, pois os testículos pendem muito baixo e estão mais propensos a sofrerem lesões. Em geral, a porção distal (mais baixa) do escroto não deve ficar abaixo da linha dos jarretes. Deve ser evitado escroto muito curto ou muito longo, por ser esta, uma característica, provavelmente herdável. Uma leve rotação (torção) de um testículo é comum, porém não importante.

Lesões no prepúcio (bainha) são comuns em touros *Bos indicus*. Touros com bainhas longas e aqueles que prolapsam (expõe o tecido róseo da bainha) são mais propensos a sofrerem lesões prepúciais. O ângulo da bainha deve ser menor que 45º e não deve se estender abaixo da linha imaginária traçada desde a extremidade do jarrete até o joelho. A conformação da bainha é herdável e touros com uma bainha indesejável não devem ser usados para a reprodução.

Um touro deve ser capaz de se locomover a longas distâncias, especialmente sob condições extensivas de criação. Além disso, a monta e a cópula exercem esforço considerável sobre os membros posteriores do touro. Então, boas pernas e pés são essenciais. Problemas comuns incluem pés mal-conformados (cascos torcidos) e pernas traseiras muito retas.

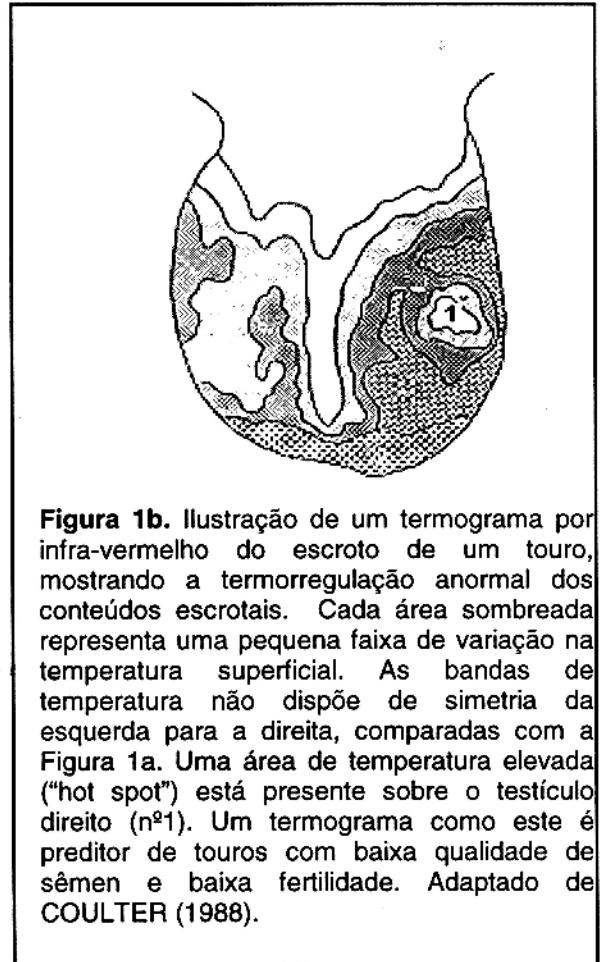
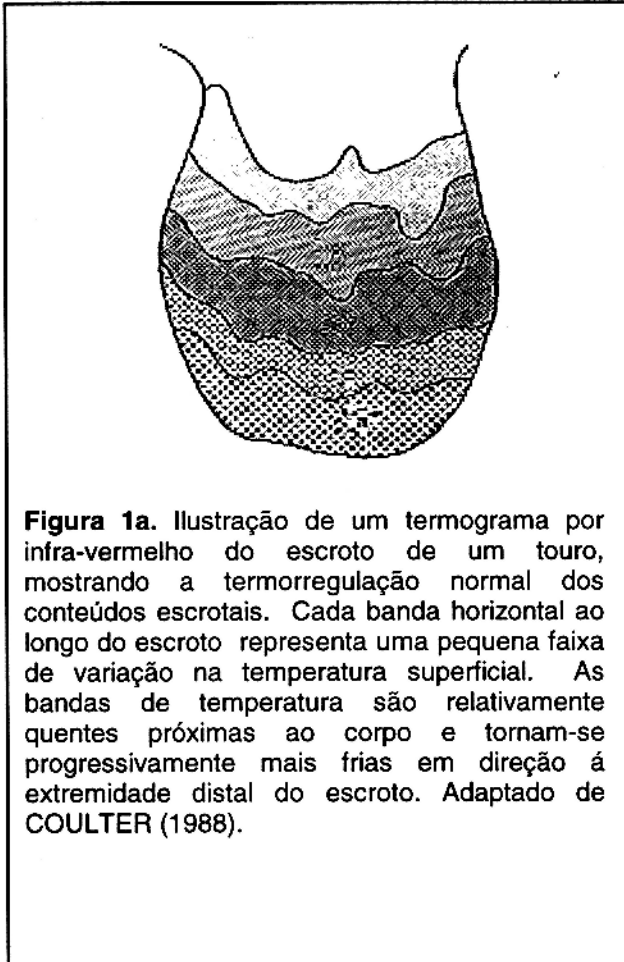
Regulação da temperatura do escroto e dos testículos

Há muito tempo é sabido que o testículo deve estar mais frio do que a temperatura corporal para que um touro seja fértil. Qualquer fator que aumente a temperatura dos testículos, incluindo clima quente, febre, infecção dos testículos ou escroto, bicheiras (miíases causadas por larvas de *Dermatobia hominis*) ou mesmo a permanência deitada por muito tempo (devido a claudicação), reduzirá a qualidade do sêmen e a fertilidade. Crê-se que estas alterações sejam devidas à inadequada oxigenação dos testículos. Sob circunstâncias normais, os testículos recebem apenas oxigênio suficiente, mas com aumento na temperatura, a demanda por oxigênio é maior do que o suprimento e a qualidade do sêmen decresce. Estudos recentes (KASTELIC et al., 1997) mostraram a importância dos vasos sangüíneos para a manutenção dos testículos frios. Estudos similares estão sendo presentemente feitos com touros cruzados entre *Bos taurus* e *Bos indicus*. Talvez no futuro, a avaliação do fluxo sangüíneo será útil na predição da habilidade de um touro para produzir sêmen de boa qualidade em clima quente. Além disso, pode ser possível arraaçar um touro com suplementos que o protejam contra concentrações inadequadas de oxigênio nos testículos e o ajudem a manter a qualidade espermática em clima quente.

Termografia por Infra-vermelho

A termografia por infra-vermelho é um método não-invasivo de avaliação da temperatura superficial do escroto. Com o touro contido num brete, uma câmara especial é mantida a aproximadamente um metro de distância e a imagem é mostrada (permitindo ajuste) e gravada (para a sua análise computadorizada). Anormalidades são reconhecidas pela análise dos padrões de temperatura e identificação das áreas com aumento ou redução de temperatura superficial. Os padrões de temperatura de touros com termorregulação escrotal normal tinham simetria da esquerda para a direita e as temperaturas se mostraram cerca de 4°C mais altas no topo do que na extremidade distal do escroto. Touros com padrões térmicos mais aleatórios, freqüentemente desprovidos de simetria da esquerda para a direita e tendo

áreas localizadas de temperaturas aumentadas (“hot spots” = “pontos quentes”) geralmente tinham qualidade de sêmen inferior. Entretanto, nem todos os touros com qualidade de sêmen inferior mostraram padrões anormais de temperatura. Termogramas por infra-vermelho são mostrados nas Figuras 1a e 1b.



A termografia por infra-vermelho tem sido usada como complemento ao exame andrológico padrão. No estudo de COULTER & LUNSTRA (1992), 30 touros *Bos taurus* de sobreano, todos julgados satisfatórios num exame andrológico padrão, foram expostos a aproximadamente 18 novilhas, cada um, por um período de monta de 45 dias. Para os touros com padrão normal ou questionável de temperatura escrotal superficial, as taxas de prenhez 80 dias depois do final da estação de monta foram similares ($83 \pm 3\%$ versus $85 \pm 4\%$), mas foram significativamente mais altas do que a taxa de prenhez para touros com padrão térmico anormal ($68 \pm 4\%$).

Ultra-som

O ultra-som utiliza ondas sonoras de alta frequência para criar uma imagem bidimensional dos tecidos. Embora o ultra-som tenha sido usado intensamente para avaliação do trato reprodutivo de fêmeas bovinas, tem sido pouco usado em touros. O exame ultra-sonográfico do escroto e testículos não tem efeito sobre a qualidade do sêmen ou a produção espermática. Na maioria dos casos, a análise computadorizada da imagem ultra-sonográfica é requerida para determinar diferenças entre touros.

Num estudo de KASTELIC et al. (não publicado), a imagem computadorizada da imagem ultra-sonográfica foi um bom preditor da percentagem de espermatozóides normais e do número de células espermáticas que estavam sendo produzidas. Estudos estão em andamento para coletar uma série de imagens ultra-sonográficas e para reconstruir a figura tridimensional dos testículos.

Comportamento Sexual

Há poucos estudos sobre o comportamento sexual de touros Canchim e *Bos indicus*. Embora haja algumas variações no modo como esses testes são conduzidos, os testes da libido envolvem muitos touros misturados com fêmeas em estro, enquanto que testes da capacidade de serviço envolvem muitos touros com fêmeas contidas (fora do estro). No estudo de BARBOSA et al. (1991), touros Canchim tiveram libido mais alta, capacidade de serviço

mais alta e um tempo de reação mais baixo do que os touros Nelore, quando ambas as raças foram avaliadas aos 27 e aos 39 meses de idade. Em outro estudo (PINEDA e LEMOS, 1994), touros Nelore com alta, média ou baixa capacidade de serviço foram expostos a vacas Nelore por 63 dias. Houve três grupos de acasalamento (um para cada grau da capacidade de serviço), cada um com três touros e 120 vacas. A porcentagem de vacas prenhes foi de 80,1; 80,8 e 91,6 para os três grupos de acasalamento. Portanto, touros com alta capacidade de serviço atingiram taxas de prenhez mais altas. Estudos adicionais são necessários para tornar estes testes mais simples e mais fáceis de conduzir. Entretanto, medidas do comportamento sexual parecem ser promissoras.

Avaliação Padrão do Sêmen

O tipo e o número de espermatozóides anormais têm grande influência sobre a fertilidade. Em geral, não mais do que 20% de espermatozóides devem ter cabeças defeituosas e não mais que 30% devem ser anormais (no total). As cabeças espermáticas carregam o DNA, a "mensagem genética" do touro para a formação do bezerro. Então, um espermatozóide com cabeça anormal pode também ter alguma anormalidade do DNA. Muitos desses espermatozóides têm chance normal de fertilizar o óvulo (ovo) na fêmea, mas se eles o fazem, o embrião resultante provavelmente morrerá, geralmente logo após a fertilização. Então, esses defeitos podem reduzir a fertilidade. Em contraste, outros defeitos reduzem enormemente as chances de um espermatozóide causar a fertilização (P.ex., cauda espermática defeituosa). Então, esses espermatozóides podem não ter efeito sobre a fertilidade desde que haja espermatozóides normais suficientes. Exame cuidadoso da amostra de sêmen com um microscópio de boa qualidade é importante, pois alguns defeitos são difíceis de serem detectados.

A motilidade é importante também, pois os espermatozóides devem ser capazes de se locomover até o sítio da fertilização. Se a amostra de sêmen tornar-se fria ou mesmo conter pequena quantidade de urina, a motilidade será, freqüentemente, muito baixa. Geralmente, o mínimo é de 30% de espermatozóides móveis.

Novas Avaliações Espermáticas

A capa que reveste a cabeça espermática (acrossomo) deve sofrer uma modificação especial (reação acrossômica) sobre a cobertura do ovo antes que a fertilização possa ocorrer. Num estudo recente (SILVA et al., 1997), a reação acrossômica foi induzida em sêmen congelado-descongelado de touros *Bos indicus* (Nelore) e touros *Bos taurus*. Um índice da reação acrossômica foi calculado, com base na taxa de reação acrossômica às 4 horas dividida pela taxa de reação acrossômica à 0 hora. A fertilidade do sêmen foi determinada por taxas de não-retorno de 60 a 90 dias, obtida pela Central de Inseminação Lagoa da Serra. Uma equação foi derivada para prever a taxa de não-retorno a partir do índice de reação acrossômica (Figura 2).

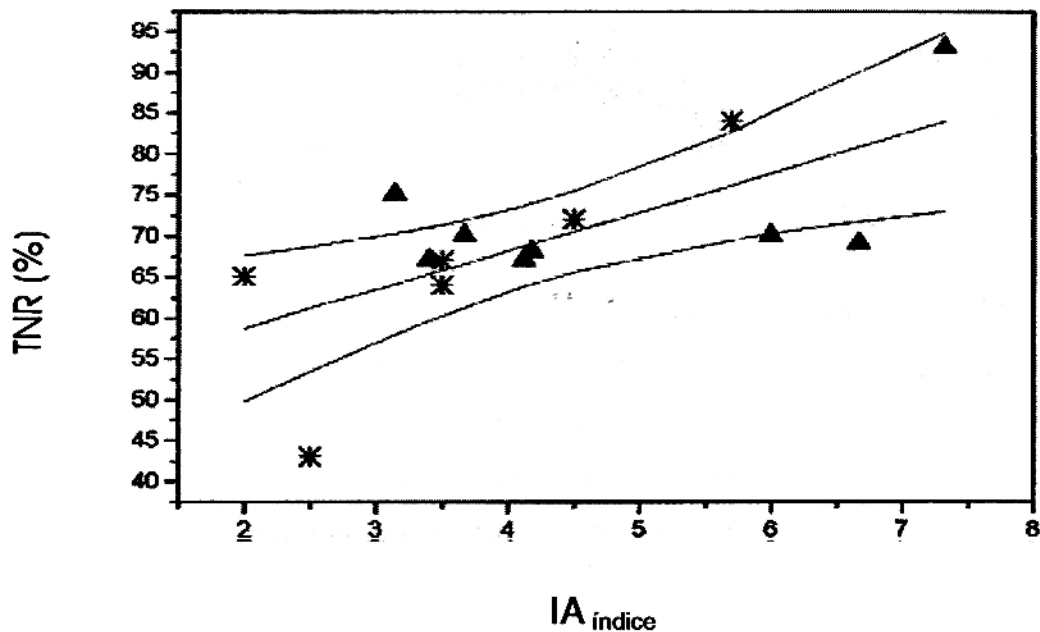


Figura 2 - Regressão linear e intervalo de confiança (95%) para taxa de não-retorno (TNR) como variável dependente do índice de acrossoma ($IA_{\text{índice}}$) para touros *Bos indicus* (*) e *Bos taurus* (▲).

Em outros estudos, quantificação de proteínas específicas sobre os espermatozoides e no plasma seminal estiveram relacionados significativamente à fertilidade de touros submetidos a acasalamento a pasto em grupos de fêmeas com mais de um touro (HAWKINGS et al., 1996).

Avaliação de Carcaça

A qualidade de carcaça é de importância crescente. Com os aparelhos de ultra-som e a análise computadorizada de imagens ultra-sonográficas, a área de olho-de-lombo, a espessura de gordura subcutânea e a gordura intramuscular (chamada de “marmoreamento”) podem ser medidas. O animal é contido num brete e as imagens gravadas rapidamente, de maneira fácil e sem lesões para o animal. Em alguns casos, a imagem é analisada logo após a coleta (resultados estão disponíveis imediatamente). Estas medidas podem ser feitas em animais em terminação (para determinar quando e onde eles devem ser abatidos) e nos animais de reprodução, para determinar o seu valor dentro de um programa reprodutivo.

Registros de Produção, Identificação e Marcadores Moleculares

Muitos produtores adquirem touros baseados simplesmente na aparência. Certamente, touros devem ser cuidadosamente inspecionados e aqueles com defeitos óbvios não devem ser usados para reprodução. Entretanto, a aquisição confiando exclusivamente na aparência sem qualquer registro de produção freqüentemente resulta em desapontamento. Pelo menos, o conhecimento de alguns pesos (ao nascer, à desmama, aos 365 dias) dará informações sobre o potencial de crescimento. Em muitos casos, o pedigree completo, incluindo o desempenho de pelo menos alguns dos antecessores está também disponível. Sistemas de registro de produção e avaliação genética estão melhorando, dando mais informações individuais sobre touros. Sistemas de identificação eletrônica estão sendo desenvolvidos, para rápida e acuradamente identificar animais, e, em alguns casos, para realmente armazenar informações sobre o animal. Ao se caminhar para a “era de informática” é razoável esperar que tenhamos mais informações disponíveis

sobre bovinos. A engenharia genética e a biologia molecular também estão provendo novas ferramentas para avaliação e seleção de bovinos.

No futuro, poderá ser possível conduzir um teste genético numa amostra sangüínea de um animal e predizer determinadas características (p.ex., carcaça, crescimento, fertilidade) desse animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, R.T., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., FONSECA, V.O. Comportamento sexual de touros das raças Canchim e Nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 15, p.151-157, 1991.
- COULTER, G.H. Thermography of bull testes. In: TECHNICAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INSEMINATION AND REPRODUCTION, 12., 1988., Milwaukee, WI. **Proceedings...** Columbia, MO: National Association of Animal Breeders, 1988.. p.58-63.
- FELICIANO SILVA, A.E.D., RAMALHO, M.F.D., RODRIGUES, L.H., FREITAS, A.R. de, HOSSEPIAN, V., KASTELIC, J.P. The acrosome reaction as a predictor of non-return rates in *Bos indicus* and *Bos taurus* bulls. Nome do In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 12.; 1997, Caxambu. **Anais....** Caxambu: CBRA, 1997.
- HAWKINS, H.E., BELLIN, M.E. and AX, R.L. 1996. Breeding soundness evaluations and fertility of beef bulls. In: PROCEEDINGS SOCIETY FOR THERIOGENOLOGY, 1996, Kansas City, **Proceedings....** Hastings, NE.: Society of Theriogenology, 1996. p.58-64.
- KASTELIC, J.P.; COOK, R.B. ; COULTER, G.H. **Scrotal/testicular thermoregulation and the effects of increased testicular temperature in the bull. Veterinary Clinics of North America, Large Animal Practice.** Philadelphia, Pa : W.B.SAUNDERS, 1997.
- PINEDA, N.R., LEMOS, P.F. Contribuição ao estudo da influência da libido da capacidade de serviço sobre a taxa de concepção em Nelore. **Boletim de Industria Animal**, Nova Odessa, v. 51, n.1, p.61, 1994.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA A RAÇA CANCHIM

Pedro Franklin Barbosa¹

INTRODUÇÃO

O tema desta palestra está diretamente relacionado à definição de Melhoramento Genético Animal, que é a área de conhecimento ou atividade envolvida no processo contínuo de criação, seleção e reprodução dos animais domésticos, com o objetivo de alterar, na direção desejada pelo homem, as características dos animais produzidos em cada uma das gerações subsequentes. As três etapas do processo estão ligadas entre si e o processo é contínuo porque se repete a cada geração. A etapa de criação envolve as práticas de manejo, alimentação e sanidade adotadas em cada sistema de produção. A etapa de seleção refere-se à escolha dos pais da geração seguinte e à determinação de quantos filhos cada animal selecionado deverá ter. A etapa de reprodução refere-se à escolha do sistema de acasalamento a ser utilizado para obtenção dos animais da geração seguinte.

A adoção de critérios de seleção em animais domésticos é uma prática antiga, mas não há registros anteriores ao século XVIII sobre a formação das raças puras e o uso das exposições agropecuárias e dados de desempenho, como meios de desenvolvimento de animais domésticos com características estabelecidas de acordo com a direção desejada pelo homem (LASLEY, 1963). Deve-se ao dentista inglês Robert Bakewell (1725-1795) o estabelecimento, em 1760 e de maneira empírica, dos primeiros critérios para a escolha dos animais (beleza, utilidade da forma e capacidade de engorda) e também aos seus contemporâneos e seguidores o desenvolvimento das raças puras de animais domésticos. Desde então, com a formação das raças puras, a fundação das associações de criadores, a criação do sistema de registro genealógico e dos programas de melhoramento genético animal,

¹ Pesquisador, Eng. Agr., M.Sc., Dr., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail pedro@cnpseembrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP.

a escolha dos critérios de seleção tem recebido grande atenção por parte de todos os segmentos envolvidos no processo, tanto nos seus aspectos teóricos quanto naqueles que interessam diretamente aos criadores de uma determinada raça.

A raça Canchim é de formação recente, mas sempre houve a preocupação com o estabelecimento de critérios de seleção. VIANNA et al. (1962) descreveram, antes mesmo da fundação da associação de criadores, as normas para escolha e seleção de reprodutores mestiços do cruzamento Charolês-Zebu e o padrão do Gado Canchim (bimestiço 5/8 Charolês-Zebu), em que incluíram também as médias dos pesos, de machos e fêmeas, ao nascimento e aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, para animais criados em regime de pasto.

A definição dos objetivos do melhoramento de uma raça não é uma tarefa fácil. Contudo, uma vez definidos os objetivos, tanto para a unidade de produção (touro + vaca + bezerro) quanto para o sistema de produção, a escolha dos critérios de seleção mais adequados para aquela raça torna-se mais simples, isto é, os objetivos é que determinam os critérios e não o contrário. Por isso, esta palestra inclui uma discussão resumida sobre alguns aspectos conceituais tratando das diferenças e das relações existentes entre os objetivos do melhoramento e os critérios de seleção.

O objetivo desta palestra é discutir, de maneira resumida e em linguagem técnica simples, os critérios de seleção para a raça Canchim. Para tanto, são apresentadas duas abordagens: retrospectiva e perspectiva. Naturalmente, o grau de incertezas e o número de pressuposições aumentam na mesma ordem.

OBJETIVOS DO MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA CANCHIM

Antes de se estabelecer os critérios de seleção para uma raça, há necessidade de se definir funções objetivas em termos das condições ambientais e de mercado e do sistema de acasalamento pretendidos (CARTWRIGHT, 1979). Isto é, a avaliação do animal, o julgamento subjetivo ou a avaliação objetiva do desempenho podem ter pequena relevância, a

menos que uma função objetiva seja claramente definida. No entanto, a definição de objetivos de melhoramento e o estabelecimento de parâmetros econômicos têm recebido menos atenção do que o desenvolvimento de parâmetros genéticos (herdabilidades, correlações genéticas, heterose, interação genótipo-ambiente, etc.) e de técnicas para obtenção de estimativas de valores genéticos. Isto dificulta, em parte, a escolha dos critérios de seleção mais adequados.

Os objetivos do melhoramento genético de uma raça podem ser definidos em dois níveis: 1) unidade de produção; e 2) sistema de produção. Em qualquer nível, o primeiro passo é a descrição do sistema de produção no qual a raça participa. A descrição do sistema de produção deve incluir as situações de ambiente e de mercado alvos do programa de melhoramento e o fluxo de material genético entre os segmentos de seleção e de produção.

A formação de uma raça bovina com contribuições de genes de gado Europeu e Zebu, que apresentasse grande rendimento de açougue e que pudesse viver nos trópicos em boas condições, foi o empreendimento proposto e realizado por VIANNA et al. (1962). Portanto, a raça Canchim foi desenvolvida com o objetivo de reunir, em um mesmo genótipo, as características de adaptabilidade do Zebu aos trópicos e a velocidade de crescimento do Charolês.

A raça Canchim é criada como raça pura em praticamente todo o território brasileiro, com a predominância de rebanhos nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, onde pode ocorrer grande variação nas condições ambientais às quais os animais são submetidos. Atualmente, o mercado de reprodutores é, na sua grande maioria, representado por produtores comerciais que utilizam touros Canchim em regime de monta natural para cruzamento com fêmeas Zebu e azebuadas. Deste modo, os touros usados nos rebanhos selecionadores são os avós dos novilhos cruzados que são abatidos comercialmente.

As condições ambientais e de mercado (criação como raça pura e utilização de touros Canchim em cruzamentos) e o fluxo de material genético entre os segmentos envolvidos no processo têm implicações importantes na definição dos critérios de seleção, como será discutido mais adiante.

O fluxo seqüencial de material genético, do topo para a base da pirâmide, é mostrado esquematicamente na Figura 1, em que são listadas as seis funções que devem ser incluídas na avaliação completa do sistema de produção de bovinos da raça Canchim, e a participação relativa de cada função. O objetivo principal da seleção, no ápice da pirâmide, ou da multiplicação, no segundo nível ou, ainda, dos cruzamentos, no centro da pirâmide, deve ser o melhoramento da eficiência das funções nos níveis mais baixos: reprodução (aumento em número) e produção (aumento em tamanho), e processamento (melhoramento da qualidade), visando em última análise a satisfação da última função (consumo), tal qual ela é avaliada, em termos de preço, e percebida, em termos de qualidade, pelos consumidores (qualidade funcional).

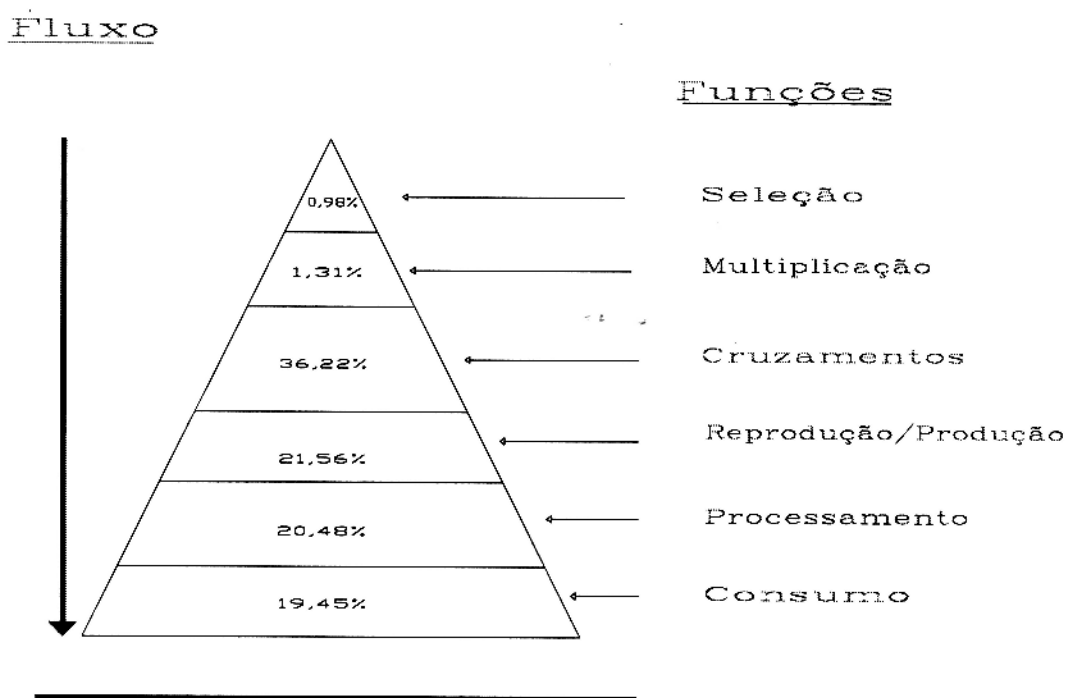


FIGURA 1— Fluxo seqüencial de material genético na raça Canchim e participação relativa das funções no sistema de produção de carne bovina

As participações relativas das diferentes funções no sistema de produção foram estimadas com base nas seguintes pressuposições:

1. Número de touros Canchim registrados em idade reprodutiva	3.100
2. Doses de sêmen de touros Canchim comercializadas por ano	12.000
3. Número de touros formadores de Canchim registrados	400
4. Número de touros Canchim, MA e 5/8 sem registro	8.310
5. Número de vacas Canchim registradas em idade reprodutiva	9.000
6. Número de vacas formadoras de Canchim registradas	12.000
7. Eficiência da inseminação artificial (doses/concepção)	2
8. Número de vacas por touro Canchim em monta natural	40
9. Taxa de desmama nos rebanhos selecionadores e formadores, %	80
10. Taxa de descarte anual de fêmeas Canchim e formadoras, %	10
11. Peso de carcaça dos animais abatidos (Canchim e cruzados), kg	270
12. Rendimento de carcaça, %	50
13. Rendimento de carne (retalhabilidade), %	70

As pressuposições 1 a 6 foram derivadas das informações fornecidas pela Associação Brasileira de Criadores de Canchim. As demais são consideradas como médias de rebanhos mantidos em boas condições de criação e manejo.

O fluxo de material genético e as participações relativas das funções no sistema de produção da raça Canchim (Figura 1) indicam que a seleção (rebanhos selecionadores) e a multiplicação (rebanhos formadores de Canchim) representam apenas 2,29% da massa (total de peso vivo), mas contribuem significativamente para a produção de carne bovina (21,56%), por meio do uso de touros (Canchim e formadores) em cruzamentos (36,22%).

A participação da raça Canchim no sistema de produção de carne bovina é apresentada na Tabela 1. Na produção brasileira de carne bovina em 1996, de 6.372.455 toneladas de equivalente-carcaça (ANUALPEC97, 1997), a raça Canchim contribuiu com 1,4% (Tabela 1). Este resultado mostra que a participação da raça é pequena, mas pode ser aumentada pelo uso de maior número de touros da raça Canchim em cruzamentos com fêmeas zebuínas e azebuadas. Os critérios de seleção devem ser estabelecidos de tal forma que

seja possível a adequação do material genético, tanto às condições ambientais prevalentes no sistema de produção quanto às exigências do mercado.

Tabela 1 - Participação do Canchim na produção brasileira de carne bovina

Função	Nº de Touros	Nº de Vacas	Peso vivo, t
Seleção (rebanhos selecionadores)	225	9.000	9.000
Multiplicação (rebanhos formadores)	300	12.000	12.000
Cruzamentos (touro Canchim, 5/8 e MA)	11.435	457.400	331.615
Produção (animais cruzados e descartes)	-	95.600	197.392
Processamento (carcaças)	-	-	187.522
Consumo (carne bovina)	-	-	178.146
Total	11.960	574.000	915.675
Produção de carne:			
- Equivalente-carcaça, t	-	-	89.073
- Em relação à produção brasileira, %	-	-	1,40

Quem deve selecionar os animais, na direção desejada pelo mercado e nas condições de ambiente e manejo em que eles serão criados, são os selecionadores, no ápice da pirâmide. Aos multiplicadores (formadores de Canchim e também fornecedores de reprodutores ao segmento de cruzamentos) cabe o importante papel de escolher e direcionar, de maneira estratégica, o tipo de animal mais adequado para o futuro. Os rebanhos selecionadores também devem procurar, pela seleção, adequar os critérios às necessidades futuras, mas os resultados serão obtidos em prazo mais longo, porque dependem da variabilidade genética já existente na raça Canchim para as várias características, enquanto os rebanhos multiplicadores têm a oportunidade de fazer a escolha estratégica dos recursos genéticos mais adequados (Charolês e Zebu) na atualidade e ampliar a variabilidade genética da raça Canchim, na direção desejada. No entanto, o que deve ser destacado é que ambos podem e devem se beneficiar destas oportunidades, para oferecer ao mercado reprodutores cada vez mais adequados às demandas do sistema de produção de carne bovina.

Os objetivos do melhoramento da raça Canchim podem ser resumidos da seguinte forma: obter, a cada geração de seleção, animais de conformação estética desejável e que sejam capazes de produzir, tanto como raça pura quanto em cruzamentos, a maior quantidade de carne de boa qualidade por unidade de produção, em regime de pastagens e boas condições de manejo, no menor tempo e ao menor custo possíveis.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA A RAÇA CANCHIM

Critério de seleção, no contexto desta palestra, refere-se às características com base nas quais os animais são escolhidos como pais da geração seguinte. Em termos práticos, os critérios de seleção são os meios usados para atingir os objetivos (metas, se os objetivos forem quantificados) do melhoramento genético da raça.

Para atingir os objetivos e as metas, os critérios de seleção adotados devem ter relação com a conformação estética, a fertilidade, a velocidade de crescimento, a precocidade, a eficiência de conversão alimentar e a qualidade da carne, como apresentado a seguir.

O padrão racial adotado pela associação de criadores tem papel fundamental neste aspecto, porque ele direciona, de certa forma, o tipo morfológico dos animais que serão escolhidos para serem pais da geração seguinte e, também, determina o número de progênie de cada animal selecionado. As estimativas de parâmetros genéticos (herdabilidades, correlações genéticas, efeitos aditivos e heteróticos, etc.) são importantes para escolha dos critérios de seleção, porque proporcionam informações sobre os métodos de seleção, as respostas à seleção e os benefícios do programa de melhoramento genético.

Abordagem retrospectiva

VIANNA et al. (1962) estabeleceram normas para escolha e seleção de reprodutores mestiços do cruzamento Charolês-Zebu, mesmo antes da fundação da associação de criadores. A escolha dos machos e fêmeas para reprodução era realizada dentro de um limite para renovação do rebanho, cujo número era fixado de acordo com a capacidade dos pastos da Fazenda Canchim.

A escolha se processava em três etapas:

- I - Na época da desmama, aos 8 ou 9 meses de idade;
- II - Ao completar um ano ou ano e meio de idade;
- III - Aos dois anos ou dois anos e meio de idade.

O critério para escolha dos animais incluía os seguintes aspectos:

- a) saúde perfeita e características do sexo;
- b) boa conformação, demonstrando boas características de animal de corte;
- c) precocidade, com bom desenvolvimento em relação à idade (prova de ganho de peso);
- d) linha dorsal reta;
- e) corpo profundo e largo;
- f) pernas curtas;
- g) ossatura média e de boa constituição;
- h) temperamento dócil, porém demonstrando atividade;
- i) cor baía, vermelha, amarela, cinza ou branca;
- j) mucosas escuras ou pigmentadas de claro.

Os animais pretos ou pintados de preto, marrons e de mucosas despigmentadas eram recusados.

Os touros 5/8 Charolês-Zebu, antes da utilização na reprodução para obtenção dos bimestiços, eram submetidos aos seguintes testes (VIANNA et al., 1962):

1. Normas rigorosas de escolha dos animais quanto ao crescimento, em três etapas, com base nas características listadas no critério para escolha.

2. Prova de ganho de peso, sendo reservados para reprodução os melhores ganhadores de peso.

3. Prova de herança (ou progênie), pelo exame cuidadoso da prole, sendo utilizados em grande escala somente depois de conhecida a descendência. Nesta prova, os touros eram classificados de acordo com as seguintes normas:

a) pela porcentagem de vacas fecundadas (pelo menos 50%);

b) pela porcentagem de filhos considerados bons (pelo menos 30%); eram considerados bons os bezerros que apresentassem as seguintes qualidades: peso mínimo, ao nascer, de 34 kg; peso aos 6 meses de 190 kg; peso aos 12 meses de 274 kg, conformação e precocidade de animal de açougue, coloração clara (baia, amarela, vermelha, cinza ou branca), mucosas pigmentadas.

Pelo exposto, pode-se verificar que VIANNA et al. (1962) preocuparam-se em incluir nos critérios de seleção dos animais formadores do Canchim (mestiços 5/8 Charolês-Zebu) características de crescimento (pesos por idade e ganho de peso), conformação, estética, precocidade, temperamento, pelagem, tamanho da estrutura, tipo e, principalmente, fertilidade dos touros. Para ganho de peso, no entanto, o critério de seleção se baseava na avaliação dos tourinhos em provas de ganho de peso, em que o nível das dietas usadas poderia ser considerado como superior às pastagens de boa qualidade das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, o que pode não ser o critério mais adequado caso exista interação genótipo-ambiente para ganho de peso. O primeiro padrão racial do Gado Canchim foi descrito, de maneira simplificada, por VIANNA et al. (1962). Em síntese, o padrão definia os animais como tendo conformação típica de animal de açougue (forma cilíndrica) com linha dorsal reta, acompanhando a linha de baixo e relacionava as características desejáveis descritas anteriormente quando da discussão do critério adotado por aqueles autores para a escolha dos animais mestiços Charolês-Zebu, como pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Padrão do Gado Canchim (Bimestiço 5/8 Charolês-Zebu) - 1962.

Características	Desejável
Pelagem	Baia e amarela com várias tonalidades são as preferidas. As pelagens cinza, vermelha e branca são toleráveis, embora não sejam desejáveis.
Pele	Solta, abundante e escura, com pregas no pescoço, barbela e costelas, com pêlos curtos, densos e brilhantes, (às vezes excesso de pele no umbigo).
Mucosas	Pigmentadas (rosadas ou escuras).
Perfil	Reto, com pequena depressão frontal.
Cabeça	Descarnada e relativamente menor que a do gado europeu.
Orelhas	De desenvolvimento médio, pendentes, porém firmes.
Chifres	Ovais, dirigidos para os lados, para frente e para cima, de cor clara ou escura.
Tórax	Profundo, com peito amplo.
Pescoço	Musculoso e bem implantado (um pouco oblíquo com relação à cernelha). Os machos apresentam giba (cupim) cervical que dá um aspecto de força e masculinidade.
Dorso	Largo com cernelha ampla e lombos cheios.
Costelas	Arqueadas, profundas, bem separadas.
Lados	Lisos, cheios sem depressão.
Garupa e Coxas	Cheias com culote descido.
Flancos	Anterior e posterior cheios, profundos e espessos.
Membros	Relativamente curtos, bem separados, com aprumos perfeitos.
Umbigo	Saliente, porém pouco desenvolvido nos machos. As fêmeas às vezes apresentam um excesso de pele na região do umbigo.

Fontes: VIANNA et al. (1962) e VIANNA et al. (1978).

Após a fundação da Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN), em 11 de novembro de 1971, com o início dos trabalhos de registro genealógico propriamente dito em 11 de novembro de 1972, foi necessário o estabelecimento do padrão racial oficial. O padrão racial adotado pela ABCCAN foi descrito por MOTTA et al. (1981), como pode ser visto na Tabela 3. O padrão racial classificava as características em ideais,

permissíveis e desclassificantes, mas não definia o tipo morfológico desejado pelos criadores de Canchim.

Em setembro de 1982, a ABCCAN promoveu modificações no padrão racial, para se obter melhor definição da aparência geral do animal do tipo morfológico ideal e retirar alguns detalhes de pelagem e coloração das mucosas e cascos tidos como desclassificantes anteriormente (Tabela 4). A modificação a ser destacada refere-se à descrição do tipo morfológico ideal, como sendo do moderno novilho de corte, de forma cilíndrica e longilínea, de porte relativamente grande e alto para a idade, de proporções equilibradas e harmônicas, com atributos sexuais secundários bem diferenciados, andar desembaraçado, temperamento ativo sem ser bravio, demonstrando saúde e vigor.

No período 1992-1994, o padrão racial foi reformulado, tendo em vista os resultados dos julgamentos dos animais na Exposição Nacional de 1991, feito pelo Dr. Randall Grooms, e nas exposições regionais do primeiro semestre de 1992. Os critérios usados pelo juiz americano deixaram a platéia que presenciava o julgamento atônita e enormes controvérsias surgiram quanto aos critérios usados pelos juízes convidados (ABCCAN, 1994). A principal modificação foi com relação à descrição do animal do tipo ideal. O tipo morfológico ideal (Tabela 4) passou a ser descrito como “tipo morfológico do moderno novilho de corte, de forma quase cilíndrica mais volumosa no traseiro, longilíneo, de proporções equilibradas e harmônicas” (Tabela 5).

Tabela 3 - Padrão do Gado Tipo Canchim (1972).

Características	Ideais	Permissíveis	Desclassificantes
Cabeça			
Aparência	Forma de ataúde. De tamanho, peso, comprimento e largura médios, sendo mais larga e curta nos machos e mais longo e estreita nas fêmeas.	Trapezoidal com a base maior voltada para cima. Grande, pesada e curta nos machos. Grande, pesada e longa nas fêmeas.	Pequena e leve nos dois sexos. Longa no macho. Curta na fêmea.
Perfil	Retilíneo ou subcôncavo.		Convexo, subconvexo ou côncavo.
Fronte	Com pequena depressão. Larga e de comprimento médio no macho. De comprimento médio e de largura média na fêmea.	Sem depressão. Curta e de largura média no macho. Longa e de largura média na fêmea.	Curta e estreita para ambos os sexos. Longa e estreita em ambos os sexos.
Chanfro	Largo e de comprimento médio no macho. De comprimento médio e largura média na fêmea.	Curto e largo no macho. Longo e de largura média na fêmea.	Em ambos os sexos: curto e estreito; longo e largo e acarneirado.
Olhos	Cor castanha, forma elíptica, de tamanho médio, bem afastados, com cílios de cor clara.	Gateados, redondos e menos afastados. Cílios castanhos.	Cílios pretos.
Chifres	De seção oval a cilíndrica, de tamanho médio, de cor claro podendo ter a extremidade mais escura. Dirigidos para os lados, para frente e para cima.	Mocho ou amochado.	
Orelhas	Pendentes, porém firmes, simétricas e de tamanho médio com a extremidade arredondada e os bordos regulares.	Pequenas.	Longas; assimétricas.
Focinho	Enfumado em várias tonalidades (cor cinza). Narinas dilatadas.	Róseo.	Preto.
Pescoço/corpo			
Pescoço	Musculoso, bem desenvolvido, de comprimento médio nos machos, que apresentam cupim cervical, o que lhes dá aspecto de força e masculinidade. Menos musculosos, também de comprimento médio, para as fêmeas que só apresentam vestígios de cupim.		
Barbela	De desenvolvimento médio, pouco pregueada, solta, sem deposição de gordura, iniciando sob o maxilar inferior e prolongando-se até o umbigo.	Reduzida.	Muito desenvolvida; muito pregueada; com deposição de gordura.

CONTINUA

Tabela 3 - Continuação

Características	Ideais	Permissíveis	Desclassificantes
Peito	Largo, profundo e saliente.		Estreito e deprimido.
Cernelha	Larga.	Média.	Estreita, em forma de cunha.
Dorso e Lombo	Largos, compridos, retos, amplos e musculosos da cernelha até a garupa.	De largura e comprimento médios, levemente selados.	Estreitos, curtos, muito selado e com pouca cobertura muscular.
Tórax, costelas e flancos	Tórax largo e profundo. Costelas largas, compridas, bem separadas e bem arqueadas. Flancos cheios e profundos.		Tórax estreito e deprimido. Costelas curtas e sem arqueamento. Flancos vazios e acoletados.
Umbigo	Médio.	Pequeno.	Grande; penduloso; inexistente.
Ancas e garupa	Ancas horizontais, cheias e largas. Garupa comprida, larga e horizontal.	Ancas e garupa levemente inclinadas e de tamanho médio.	Ancas escorridas, vazias e estreitas; garupa curta e escorrida.
Sacro	No mesmo nível das ancas e sem saliência.	Pouco saliente.	Muito saliente.
Cauda e vassoura	Cauda de boa inserção, de desenvolvimento e comprimento médios com vassoura de pêlos claros.	De inserção média, bem desenvolvida.	Mal inserida; fina, comprida ou curta; vassoura preta.
Membros			
Anteriores	Musculosos desde as espáduas e do tamanho médio. Bem separados, aprumados, firmes e com boa ossatura.		Desguarnecidos; muito longos; desaprumados; excessivamente fechados.
Posteriores	Com boa ossatura; coxas e pernas musculosas; culote musculoso e bem descido; extremidades curtas; bem aprumados e firmes.		Excessiva deficiência muscular nas coxas e culote; aprumos defeituosos (pé de lebre); sapateiro.
Cascos	De boa base, bem conformados, de cor clara ou rajados.	Escuros.	Pretos.
Órgãos Genitais			
Bainha	Média ou curta voltada para frente.		Longe, voltada para baixo, inexistente.
Prepúcio	Recolhido e firme	Pouco saliente.	Muito saliente.
Bolsa escrotal	Uniforme; de tamanho médio, contendo dois testículos iguais.	Testículos ligeiramente desiguais.	Monorquídico; criptorquídico; atrofiado.
Vulva	Normal.		Atrofiada.

CONTINUA

Tabela 3 - Continuação

Características	Ideais	Permissíveis	Desclassificantes
Úbere e tetas	Bem conformado, de tamanho médio, com tetas de tamanho médio, uniformes e bem separadas.	Tetas pequenas.	Tetas excessivamente grandes, pendentes ou atrofiadas.
Pelagem			
Cor	Baia e amarela em várias tonalidades.	Branca: cinza claro uniforme; vermelho claro uniforme.	Manchadas, malha das, cinza muito escuro, vermelha muito escuro e preta.
Pêlos	Finos, sedosos, curtos ou médios.		
Pele	Escura, fina, solta e untuosa.		
Mucosas	Pigmentadas (rosadas ou escuras)		
Aparência Geral			
Estado geral	Sadio e vigoroso.		
Desenvolvimento	Bom, de acordo com a idade.		Retardado.
Constituição, ossatura e musculatura	Constituição robusta, ossatura média, musculatura forte e espessa, bem distribuída pelo corpo.		Excessivamente angulosa.
Masculinidade e feminilidade	Masculinidade e feminilidade bem acentuada quanto ao sexo.		Caracteres inversos.
Temperamento	Vivo sem ser nervoso; índole mansa.		

Fonte: ABCCAN e MOTTA et al. (1981).

Tabela 4 - Padrão Racial da Raça Canchim (1982).

Características	Desejáveis	Permissíveis	Desclassificantes
APARÊNCIA GERAL	Tipo morfológico do moderno novilho de corte, de forma cilíndrica e longilínea, de porte relativamente grande e alto para a idade, de proporções equilibradas e harmônicas, com atributos sexuais secundários bem diferenciados, andar desembaraçado, temperamento ativo sem ser bravo, demonstrando saúde e vigor.	Comprido e cilíndrico.	Tipo acentuadamente compacto: curto e baixo.
ATRIBUTOS DA RAÇA			
Cabeça			
Forma	De ataúde, sendo relativamente mais larga e curta no macho.		
Fronte	Larga, com perfil retilíneo, tendo ligeira depressão central.	Levemente sub-convexa/sub-côncava.	Perfil convexos côncavo.
Chanfro	Retilíneo, mais largo e curto no macho.		Estreito e longo no macho; largo e curto na fêmea.
Focinho	Bronzeado ou enfumaçado.	Pigmentação mais ou menos acentuada.	Acarneirado. Despigmantado.

(CONTINUA)

Tabela 4 - Continuação

Características	Desejáveis	Permissíveis	Desclassificantes
Olhos	Elípticos, com pele periorcular pigmentada.		Com pele periorcular despigmentada
Chifre	Mocho ou amochado.	Dirigidos para os lados, para a frente e para cima.	
Orelhas	De tamanho médio.		Muito grandes ou muito pequenas.
Pelagem	Creme uniforme em várias tonalidades, com pêlos curtos e assentados. Pele bronzeada ou enfumaçada. Cascos pigmentados; vassoura da cauda, creme.	Amarela ou branca, preferivelmente uniforme. Toleradas manchas claras. Vassoura da cauda, mescla.	Qualquer outra pelagem. Pele com áreas despigmentadas. Vassoura da cauda, preta.
Tronco/pescoço			
Pescoço e garrote	Pescoço musculoso, de tamanho médio no macho, com barbela algo desenvolvida e contínua. Garrote forte e mais largo no macho.		Garrote não pronunciado no macho e desenvolvido na fêmea.
Dorso e lombo	Largos, compridos, nivelados e bem cobertos de músculos, do garrote à garupa.		Selados.
Anca e garupa	Ancas simétricas, garupa cheia, larga, comprida e levemente inclinada.		Ancas assimétricas, garupa acentuadamente inclinada.
Peito, Tórax, costado e flanco	Peito, tórax e costados amplos. Costelas largas, bem separadas, compridas e arqueadas. Flancos cheios.		Tórax e peito deprimidos. Costelas pouco arqueadas.
Ventre Cauda	Comprido e paralelo à linha superior. Inserida harmonicamente com à linha da garupa.		Inserção muito alta e profunda.
Torácicos	Membros anteriores musculosos nas espáduas, sobretudo no braço e antebraço. Relativamente longos, bem separados, com cascos fortes de boa base e rigorosamente aprumados.		Séria deficiência muscular, muito curtos, cascos defeituosos, prejudicando aprumos e o andamento.
Pélvicos	Membros posteriores musculosos do jarrete à rótula, evidenciando o culote cheio, largo e comprido. Jarrete saliente e cascos fortes com boa base, necessariamente aprumados.		Idem membros torácicos.
Órgãos genitais			
Dos machos	Bolsa escrotal com testículos relativamente grandes, descidos e simétricos. Prepúcio médio com abertura guarnecida de pêlos.	Testículos ligeiramente desiguais.	Monorquídeos, hipoplásicos. Prepúcio excessivamente grande.
Das fêmeas	Vulva de tamanho normal e proeminente. Úbere e tetas de boa conformação. Tetas uniformes e bem separadas.		Vulva pequena e retraída. Úbere não aparente, com rudimentos de tetas.

Fonte: ABCCAN e ALENCAR (1988).

Tabela 5 - Novo Padrão da Raça Canchim (1992-1994).

Características	Desejável	Desclassificante
ATRIBUTOS	ZOOTÉCNICOS	
APARÊNCIA GERAL	Porte elegante, andar desembaraçado, temperamento ativo sem ser bravo, revelando vivacidade e beleza, demonstrando saúde e vigor, com características sexuais bem evidentes e diferenciadas.	Animais com dificuldades para andar, deficiência nas características externas sexuais. Cabeça efeminada no macho e vice-versa.
Formato do corpo	Tipo morfológico do moderno novilho de corte, de forma quase cilíndrica mais volumosa no traseiro, longilíneo, de proporções equilibradas e harmônicas.	Porte leonino devido ao excessivo desenvolvimento do dianteiro, o que é mais grave na fêmea. Má formação.
Tamanho	O porte deve ser médio grande, de boa altura, sem exagero que comprometa a boa cobertura da carcaça. O peso médio dos touros a campo mais ou menos 850 quilos e das vacas mais ou menos 500 quilos. A precocidade é essencial à raça. Os animais devem atingir aos 24 meses 70% de seu peso máximo. Animais preparados para Exposição admitem em torno de 20% a mais.	Tipo acentuadamente compacto, curto e baixo. Deficiência ou excesso de tamanho.
ATRIBUTOS	RACIAIS	
Cabeça		
Forma	De ataúde, mais larga e mais curta nos machos.	
Fronte	Larga, plana ou com pequena depressão central. Perfil retilíneo ou semi-retilíneo.	Perfil convexo ou côncavo (indesejável).
Chanfro	Retilíneo, mais largo e curto nos machos.	Estreito e longo no macho, largo e curto na fêmea. Acarneirado ou desviado.
Focinho	Pigmentado nas diversas tonalidades.	Despigmentado.
Olhos	Elípticos com pele periocular pigmentada.	Pele periocular despigmentada.
Chifres	Mochos ou amochados.	
Orelhas	Pequenas ou de tamanho médio.	Muito grandes.
Tamanho	Média e maior nos machos, menor nas fêmeas. Deve revelar a sexualidade do animal.	Quando a cabeça é pequena no macho e grande na fêmea.
Pelagem		
Cor	Creme em várias tonalidades até o amarelo avermelhado.	Malhas pelo corpo quando bem definidas. Araçá nítido.
Pêlos	Curtos, sedosos e brilhantes. Com alta densidade.	Pêlos grosseiros e altos que revelam falta de adaptação.
Pele	Pigmentada nas diversas tonalidades.	Despigmentação.
Tronco/pescoço		
Pescoço e garrote	Pescoço musculoso de comprimento médio no macho; mais longo e delicado na fêmea. Garrote na forma de mini-cupim nos machos e ausente nas fêmeas.	Falta do mini-cupim no macho e presença do mesmo na fêmea.

(CONTINUA)

Tabela 5 - Continuação

Características	Desejável	Desclassificante
Barbela	Barbela média e contínua nos dois sexos; maior no macho.	Golpe na barbela: degolada.
Dorso e lombo	Largos, compridos e bem cobertos de músculos, do garrote à garupa.	Linha dorso lombar selada.
Anca e garupa	Ancas largas e compridas. Garupa cheia, levemente inclinada, terminando em ísquios bem abertos.	Garupa muito inclinada com ísquios pouco afastados. Deposição de gordura na inserção da cauda.
Tórax e costela	Costelas compridas e bem arqueadas que resultem em peito largo com grande capacidade respiratória, sem produzir um dianteiro pesado; flancos cheios.	Tórax deprimido e costelas compridas e pouco arqueadas que resultem num dianteiro muito pesado.
Ventre	Comprido e paralelo à linha superior.	Ventre proeminente, barrigudo.
Cauda	Inserida harmonicamente na garupa.	
Membros		
Comprimento	Os membros devem ser longos sem o exagero que prejudique a boa funcionalidade do animal.	Membros muito curtos ou muito longos.
Anteriores	Bem cobertos de músculos nas espáduas, braços e antebraço. Bem afastados para conter um tórax possante.	Mal cobertos de carnes; pouco afastados.
Posteriores	Quartos traseiros volumosos preponderantes sobre o dianteiro. Musculatura bem desenvolvida.	Pouco volume no traseiro resultando em preponderância do dianteiro. Musculatura dupla.
Aprumos	Dianteiros ou traseiros devem ser corretos; bem alinhados.	Aprumos defeituosos, jarrete reto, etc.
Cascos e pés	Cascos claros ou escuros, fortes e bem implantados nos pés; aprumados e de bom tamanho..	Cascos mal implantados; sapateiro, encastelados, etc.
Órgãos genitais		
Dos machos	Testículos grandes volumosos, com epidídimo proeminente, simétricos, de acordo com a tabela padrão da raça.	Monorquídicos hipoplásicos, pouco desenvolvidos ou mal posicionados.
Das fêmeas	Vulva inclinada proeminente e grande. Úbere bem implantado com tetas médias, simétricas e bem separadas.	Vulva pequena mal posicionada. Úbere com tetas muito grandes ou muito assimétricas.
Umbigo	Tanto nos machos como nas fêmeas o umbigo deve ser curto e sem pelanca de ligação com o escroto ou úbere.	Umbigo grande e prolapso acentuado do prepúcio.

Fonte: ABCCAN (1994).

Uma análise dos padrões raciais adotados pela ABCCAN ao longo do tempo mostra que o tipo morfológico do Canchim, inicialmente definido como um animal de porte médio (membros relativamente curtos e forma cilíndrica, segundo VIANNA et al., 1962; 1978), não definido no primeiro padrão racial elaborado em 1972, passou para um animal de porte relativamente grande e alto para a idade em 1982 e, finalmente, para um animal de porte médio, de

forma quase cilíndrica mais volumosa no traseiro conforme descrito no novo padrão da raça Canchim (ABCCAN, 1994).

Durante a formação e o desenvolvimento da raça Canchim, vários trabalhos de pesquisa foram realizados com a finalidade de obter estimativas de parâmetros genéticos e definir critérios de seleção.

Para algumas características de fertilidade (idade ao primeiro parto e intervalo de partos) e de habilidade materna (produção de leite e viabilidade dos bezerros), as estimativas de herdabilidade obtidas foram baixas, indicando que a seleção para essas características resultaria em ganhos genéticos de pequena magnitude (OLIVEIRA FILHO et al., 1979; ALENCAR e BARBOSA, 1981; ALENCAR, 1982; ALENCAR et al., 1982; ALENCAR et al., 1984; BARBOSA, 1991). Para a taxa de gestação de fêmeas Canchim criadas em regime de pastagens, BARBOSA (1991) obteve estimativa de herdabilidade de magnitude média ($0,34 \pm 0,15$) e sugeriu que a seleção para fertilidade deveria ser praticada com base na seleção entre famílias (meio-irmãs, filhas de um mesmo touro), observando-se pelo menos dois ciclos reprodutivos (duas estações de reprodução) de cada fêmea. A seleção individual, pela prática de se eliminar as novilhas não gestantes ao final de apenas uma estação de monta, independentemente das famílias às quais elas pertencem, deve contribuir pouco para o melhoramento genético da fertilidade da raça Canchim.

A circunferência escrotal dos machos da raça Canchim, dos 12 aos 24 meses de idade, tem apresentado estimativas de herdabilidade de magnitude média (0,31 a 0,40) e, também, de correlação genética alta e favorável (-,91) com a idade ao primeiro parto das fêmeas. Este resultado sugere que a circunferência escrotal é uma característica que deve ser incluída nos critérios de seleção para a raça Canchim, principalmente aos 12 meses de idade (ALENCAR et al., 1993a,b). A correlação genética entre a circunferência escrotal aos 12 meses de idade e o crescimento testicular dos 12 aos 18 meses é alta e negativa (-0,44), mas favorável, indicando que aos 12 meses de idade os animais de maior circunferência escrotal são os mais precoces em termos reprodutivos.

Para as características de crescimento (pesos e ganhos de peso), as estimativas de herdabilidade apresentam médias de 0,35 (peso ao

nascimento), 0,40 (peso à desmama), 0,43 (peso aos 12 meses), 0,45 (peso aos 18 meses), 0,31 (peso aos 24 meses) e 0,42 (peso à maturidade), de acordo com os valores obtidos por vários autores (BARBIN, 1969; PACKER, 1977; OLIVEIRA, 1979; SILVA et al., 1979; ALENCAR e BARBOSA, 1982; BARBOSA, 1991; FREITAS e VENKOVSKY, 1992; ANDRADE et al., 1994; MASCIOLI et al., 1996b). Os ganhos de peso entre essas idades têm estimativas de herdabilidade de magnitude média a alta. As estimativas de correlação genética entre os pesos nas diferentes idades e, também, entre os pesos e ganhos de peso são altas, indicando que os mesmos genes de efeitos aditivos influenciam essas características.

BARBOSA (1991) obteve estimativas de correlação genética desfavoráveis dos pesos ao nascimento e à desmama com a idade ao primeiro parto de vacas da raça Canchim, mas favoráveis dos pesos aos 12 e 18 meses de idade com esta característica. As estimativas de correlação genética dos pesos ao nascimento e à desmama com a idade ao primeiro parto ($0,47 \pm 0,44$ e $0,37 \pm 0,53$) indicam que os genes de efeitos aditivos que contribuem para maiores pesos ao nascimento e à desmama, também contribuem para maior idade ao primeiro parto. No entanto, as estimativas de correlação genética dos pesos aos 12 e aos 18 meses com a idade ao primeiro parto foram favoráveis ($-0,64 \pm 0,46$ e $-0,58 \pm 0,40$), indicando sinergia genética entre maiores pesos aos 12 e 18 meses e menor idade ao primeiro parto em fêmeas da raça Canchim.

Os resultados obtidos sobre estimativas de parâmetros genéticos sugerem que os pesos aos 12 e, ou 18 meses de idade podem ser eleitos como critérios de seleção para características de crescimento na raça Canchim.

MASCIOLI et al. (1996) avaliaram a eficiência relativa da seleção para pesos ao nascimento aos 24 meses de idade em animais da raça Canchim (Tabela 6). Observa-se que a seleção para peso aos 18 meses de idade promoverá mudanças, na direção desejada, nos pesos aos 12 e 24 meses de idade, com efeitos de pequena magnitude no peso ao nascimento.

Além do padrão racial, dos pesos aos 12 e, ou 18 meses de idade, da circunferência escrotal aos 12 meses, nos machos por meio de seleção

individual, e da taxa de gestação, nas fêmeas jovens e por meio da seleção entre famílias, outras características candidatas a critérios de seleção são o tamanho do umbigo (ALENCAR et al., 1991) e a habilidade materna pelo peso à desmama do bezerro (ALENCAR et al., 1987), porque a variação genética existente na raça Canchim é de média a alta para essas características.

Tabela 6 - Eficiência relativa da seleção indireta para pesos ao nascimento, à desmama, aos 12, 18 e 24 meses de idade, em bovinos da raça Canchim.

Característica selecionada	Característica resposta				
	PN	PD	P12	P18	P24
Peso ao nascimento (PN)	1,00	0,45	0,30	0,12	0,00
Peso à desmama (PD)	0,58	1,00	0,86	0,72	0,99
Peso aos 12 meses (P12)	0,44	0,97	1,00	0,94	1,20
Peso aos 18 meses (P18)	0,18	0,83	0,95	1,00	1,19
Peso aos 24 meses (P24)	0,00	0,58	0,62	0,61	1,00

Fonte: MASCIOLI et al. (1996).

Abordagem perspectiva

A seguir são feitos alguns comentários tendo em vista o futuro próximo (10 anos aproximadamente) da raça Canchim. Para quem, para quais condições ambientais e para quem selecionar a raça Canchim são questões que, mesmo não podendo ser respondidas com a precisão desejada no momento, devem ser abordadas nesta Convenção.

Uma questão freqüentemente feita pelos criadores é para quem dever-se-ia selecionar os animais da raça Canchim. A médio prazo, como demonstrado pelas participações relativas das funções no sistema de produção da raça Canchim (Figura 1), os esforços devem ser direcionados para dois segmentos: multiplicação, para aumentar o número de reprodutores e matrizes de raça pura (qualidade é resultado de quantidade em primeiro lugar) e ampliar a base genética da raça Canchim, e cruzamentos, para incrementar a contribuição da raça na produção de carne bovina no Brasil. A participação da raça Canchim no sistema de produção de carne bovina é de

apenas 1,4% (Tabela 1), mas pode, a médio prazo, ser significativamente aumentada por meio da ampliação do número de animais e de rebanhos formadores de Canchim (multiplicadores), bem como pelo aumento do número de touros Canchim e formadores de Canchim em cruzamentos comerciais.

As condições de ambiente nas quais os animais são criados é um dado muito importante para a tomada de decisão sobre qual deve ser o ambiente da seleção. É geralmente aceito que a seleção dos touros deve ser feita no mesmo tipo de ambiente sob o qual os filhos serão criados. Embora a intensificação dos sistemas de produção de carne bovina seja a tendência mais aceita na atualidade, ainda é prematuro indicar as provas de ganho de peso em confinamento como o tipo de ambiente de seleção para peso ou ganho de peso. Os resultados do experimento sobre interação genótipo-ambiente, que está em andamento (Maurício Mello de Alencar, comunicação pessoal), serão de grande valia para a escolha do tipo de ambiente em que a seleção deve ser feita. Portanto, recomenda-se que a seleção dos animais seja feita em boas condições de ambiente e de manejo, especialmente quanto à adoção de estação de monta (mais curta possível) e cuidados na definição dos grupos contemporâneos à desmama (animais nascidos e criados nas mesmas condições de ambiente).

Em bovinos de corte, há algumas características que podem ser classificadas como predominantes (CARTWRIGHT, 1970; CARTWRIGHT e BLACKBURN, 1989). Estas características controlam, influenciam ou estão associadas com a maioria das características que determinam a eficiência produtiva em bovinos de corte.

O tamanho é uma destas características. Historicamente, o tamanho foi estimado por meio de medidas como altura e comprimento dos animais. Com o desenvolvimento das balanças, o peso vivo passou a ser a maneira mais comum de se medir o tamanho. As medidas morfológicas e o peso vivo são relacionados entre si, mas suas taxas de maturação diferem (HAMMACK e GILL, 1996). Os bovinos atingem aproximadamente 80% da altura na idade adulta aos 7 meses, mas apenas 35 a 45% do peso adulto. Aos 12 meses, o animal atinge 90% da altura adulta comparada com apenas 50 a 60% do peso adulto.

A Federação de Melhoramento de Gado de Corte dos Estados Unidos desenvolveu uma escala de pontos para estimar o tamanho da estrutura corporal, com base na altura do posterior do animal (BIF, 1996), como mostrado nas Tabelas 7 (para machos) e 8 (para fêmeas). A escala do tamanho da estrutura corporal varia de 1 a 9 pontos e cada ponto corresponde à diferença em altura, na mesma idade, de aproximadamente 5 centímetros. Embora não seja uma medida exata da dimensão do esqueleto, o tamanho da estrutura corporal é o método mais simples e mais útil até o momento para estimar o tamanho relativo da estrutura corporal em bovinos de corte e, também, para predizer o peso de abate dos animais, em um determinado grau de acabamento, e o peso à idade adulta.

Atualmente, os pesos de carcaça preferidos pela maioria dos mercados mundiais variam de 275 a 335 kg. Estes pesos de carcaça são produzidos por animais de estrutura corporal variando de 4 a 6 pontos e abatidos com 10 a 12 mm de gordura na altura da 12^a costela, que é a média da indústria americana.

Vários estudos foram feitos comparando diferentes tamanhos de vaca e eficiência produtiva. Deve ser ressaltado que vários tamanhos podem ser eficientes, dependendo de fatores ambientais, nutricionais e econômicos, mas o tamanho ideal de uma vaca comercial, em condição corporal moderada, é provavelmente de 500 a 590 kg (tamanho da estrutura de 4 a 6 pontos) no sistema americano de produção de gado de corte.

Tabela 7 - Escala de pontos do tamanho da estrutura de machos, de acordo com a altura no posterior (em centímetros) e a idade

Idade, meses	Tamanho da estrutura, pontos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	85	90	95	100	106	111	116	121	126
6	88	94	99	104	109	114	119	124	130
7	91	97	102	107	112	117	122	127	133
8	95	100	105	110	115	120	125	130	135
9	97	102	107	113	118	123	128	133	138
10	100	105	110	115	120	125	130	135	141
11	102	107	112	117	122	128	133	138	143
12	104	109	114	119	125	130	135	140	145
13	106	111	116	121	127	132	137	142	147
14	108	113	118	123	128	133	138	143	148
15	110	115	120	125	130	135	140	145	150
16	111	116	121	126	131	136	141	146	151
17	112	117	122	127	132	137	142	147	152
18	113	118	123	128	133	138	143	148	153
19	114	119	124	129	134	139	144	149	154
20	115	120	125	130	135	140	145	150	155
21	116	121	126	131	136	141	146	151	156
24	118	123	128	133	137	142	147	152	158
30	120	125	130	135	140	145	150	155	160
36	122	127	132	137	141	146	151	156	161
48	123	128	133	137	142	147	152	156	162
Peso de abate, kg	400	430	465	500	545	585	630	680	735
Peso adulto, kg	625	675	730	795	860	925	995	1.070	1.150

Fonte: Adaptado da BEEF IMPROVEMENT FEDERATION (BIF, 1996) e de HAMMACK e GILL (1996).

No Brasil, admitindo-se redução de 10% na qualidade das forragens tropicais em relação às de clima temperado, o peso da vaca poderia variar de 450 a 530 kg. HAMMACK e GILL (1996) concluem a revisão sobre tamanho da estrutura na produção de gado de corte afirmando que, para os sistemas comerciais de produção, a maioria dos animais deve variar de 4 a 6 pontos na escala de tamanho da estrutura.

A avaliação do tamanho da estrutura mais adequado, para as condições de produção e mercado existentes ou potenciais no Brasil, é importante para o estabelecimento de critérios de seleção. Isto só será possível se houver medições do tamanho dos animais da raça Canchim, elaboração de tabelas, obtenção de resultados de pesquisa e uso das informações na seleção. No entanto, até que isto seja possível, as tabelas da Beef Improvement Federation, que foram elaboradas com base em milhares

Tabela 8 - Escala de pontos do tamanho da estrutura de fêmeas, de acordo com a altura no posterior (em centímetros) e a idade

Idade, meses	Tamanho da estrutura, pontos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	84	89	95	100	105	110	116	121	126
6	87	92	97	102	107	113	118	123	129
7	89	94	100	105	110	115	120	126	131
8	91	97	102	107	112	117	122	128	133
9	94	99	104	109	114	119	125	130	135
10	96	101	106	111	116	121	126	131	137
11	97	102	107	113	118	123	128	133	138
12	99	104	109	114	119	125	130	135	140
13	101	106	111	116	121	126	131	136	141
14	102	107	112	117	122	127	132	137	142
15	103	108	113	118	123	128	133	138	143
16	104	109	114	119	124	129	134	139	144
17	105	110	115	120	125	130	135	140	145
18	106	111	116	121	126	131	136	141	146
19	106	112	116	121	126	131	136	141	146
20	107	112	117	122	127	132	136	141	146
21	108	113	118	123	128	132	137	142	147
24	110	114	119	124	129	133	138	143	148
30	111	116	121	126	130	135	140	145	150
36	112	117	122	127	132	136	141	146	151
48	113	118	122	127	132	137	142	147	152
Peso de abate, kg	335	365	395	430	465	500	540	580	625
Peso adulto, kg	400	430	465	505	545	590	635	680	735

Fonte: Adaptado da BEEF IMPROVEMENT FEDERATION (BIF, 1996) e de HAMMACK e GILL (1996).

de observações, devem ser usadas como referência para avaliação do tamanho na raça Canchim.

A precocidade pode ser entendida como o tempo requerido por um animal, de determinado tamanho adulto e sob um dado ambiente, para alcançar certo estágio, como a puberdade, acabamento para abate e peso na idade adulta. A precocidade, ou curva de crescimento como também é chamada, é mais difícil de ser alterada do que outras características de crescimento. Por exemplo, a seleção para maturidade mais precoce, sem alterar o tamanho à idade adulta, é demorada e difícil de ser praticada. Contudo, os animais que têm boa curva de crescimento e ainda atingem a puberdade precocemente devem ser selecionados. Bovinos com estas características também tendem a alcançar seu tamanho adulto mais precocemente, não alcançam os maiores tamanhos, possuem caracteres sexuais secundários bem definidos e os seus ossos longos cessam o crescimento no início da puberdade.

A produção de leite é outra característica predominante em bovinos de corte, principalmente porque o peso à desmama do bezerro é muito influenciado pela produção de leite da vaca e representa, na maioria das vezes, a metade do peso de abate. A seleção para habilidade materna deve, então, ser feita com base nos pesos à desmama do bezerro e da vaca, calculando-se a relação entre ambos.

A eficiência reprodutiva é a característica mais importante em qualquer sistema de produção de bovinos de corte. No entanto, as estimativas de herdabilidade para características de fertilidade são baixas. Isto não significa que não pode haver melhoramento genético da fertilidade, mas sim que o progresso genético esperado é pequeno, acumulando-se lentamente na população geração após geração de seleção. Como a eficiência reprodutiva é o resultado da fertilidade dos touros e das fêmeas, o que se recomenda é a continuidade da utilização do exame andrológico e do diagnóstico de gestação como critérios de seleção, além da circunferência escrotal. A seleção para fertilidade poderia ser beneficiada pelo desenvolvimento de novas tecnologias de avaliação da capacidade reprodutiva de touros, como apresentado em outra palestra nesta Convenção.

Estas quatro características (tamanho, precocidade, produção de leite e fertilidade) afetam direta ou indiretamente quase todas as medidas da produtividade em bovinos de corte. Mas há outras características que também devem ser consideradas como critérios de seleção na raça Canchim.

A falta de adaptabilidade dos bovinos às condições tropicais ou subtropicais é, algumas vezes, atribuída ao clima, isto é, às temperaturas elevadas. Mas, o clima é apenas uma parte dos efeitos. As forrageiras tropicais crescem e amadurecem rapidamente, têm paredes celulares mais espessas e tendem a ter qualidade nutricional mais baixa (menor digestibilidade e menos proteína) do que as forrageiras de clima temperado. O padrão de precipitação pluvial também é sazonal, com uma estação seca bem definida, e os solos são deficientes em minerais, especialmente em fósforo que é essencial para o crescimento e a reprodução.

A adaptabilidade a estas condições de produção tende a favorecer, até certo ponto, a maturidade mais lenta (baixa velocidade de crescimento),

produção de leite relativamente mais baixa e anestro durante a lactação. O indicador mais sensível da adaptabilidade é a eficiência reprodutiva. Neste sentido, deve ser lembrado que a raça Canchim é criada para produzir em áreas tropicais e subtropicais. O desempenho nestas áreas é mais um critério de seleção por si só do que qualquer outra característica anatômica ou de conformação.

Outras características a serem consideradas são a saúde, as anormalidades genéticas, a tolerância aos carrapatos, a facilidade de parto, o temperamento, o tamanho do umbigo (nas fêmeas) e do prepúcio (nos machos), a pigmentação da pele, a cor da pelagem e os aprumos.

Vários núcleos de melhoramento genético de bovinos de corte foram criados recentemente no Brasil, com o objetivo de fornecer aos criadores participantes informações sobre a diferença esperada na progênie (DEP) de touros, matrizes e animais jovens, sendo os animais avaliados para várias características. Estas características incluem medidas objetivas (pesos em diferentes idades, ganhos de peso pré e pós-desmama, circunferência escrotal) e subjetivas (conformação, musculabilidade e precocidade). A partir das estimativas de parâmetros genéticos (herdabilidades, correlações genéticas e valores econômicos relativos) e das avaliações genéticas dos animais, os núcleos de melhoramento têm recomendado índices de seleção para cada raça e, às vezes, para machos e fêmeas separadamente. Os índices de seleção têm sido usados como instrumentos da estratégia de *marketing* de cada raça.

Embora a obtenção dos pesos econômicos relativos das características seja dificultada pela existência de poucas informações sobre o assunto no Brasil, a raça Canchim poderia ser muito beneficiada com a adoção de um índice de seleção adequado ao sistema de produção do qual ela participa. Este índice de seleção poderia incluir características de crescimento, fertilidade, conformação, musculabilidade, precocidade e tamanho. Estas características podem ser medidas ou avaliadas subjetivamente aos 12 ou 18 meses de idade, antes do início da vida reprodutiva, praticamente livres do confundimento com efeitos maternos e, ainda, com tempo suficiente para obtenção dos índices de seleção e sua utilização por ocasião do registro

seletivo dos animais. Neste sentido, recomenda-se que a ABCCAN inclua no programa de melhoramento a avaliação de características desejáveis que não são medidas ou avaliadas na atualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCCAN. **Novo Padrão da Raça Canchim. Associação Brasileira de Criadores de Canchim.** São Paulo, 1994.
- ALENCAR, M.M. de Parâmetros genéticos da viabilidade de bezerros em um rebanho Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.11, n.4, p. 681-694, 1982.
- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F. Fatores que influenciam os pesos de bezerros Canchim ao nascimento e à desmama. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.17, n.10, p.1535-1540, 1982.
- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F. Fertilidade de um rebanho Canchim criado em regime exclusivo de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.10, n.1, p.88-102, 1981.
- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., BARBOSA, R.T., VIEIRA, R.C. Parâmetros genéticos para peso e circunferência escrotal em touros da raça Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.4, p.572-583, 1993a.
- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., FREITAS, A.R., LIMA, R.L. Análise genética de parâmetros reprodutivos em bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro : SBZ, 1993b. p.231.
- ALENCAR, M.M. de, BEOLCHI, E.A., COSTA, J.L. , CUNHA, P.G. Herdabilidade da idade ao primeiro parto de vacas da raça Canchim. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.17, n.8, p.1233-1236, 1982.
- ALENCAR, M.M. de, BEOLCHI, E.A., COSTA, J.L. , CUNHA, P.G. Intervalo entre partos de vacas Canchim. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.19, n.2, p.237-241, 1984.
- ALENCAR, M.M. de, COSTA, J.L., CORRÊA, L.A. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. I. Desenvolvimento e puberdade. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.23, n.7, p.753-58, 1987.

- ALENCAR, M.M. de, GODOY, R., CORRÊA, L.A., TULLIO, R.R., BUGNER, M. Desempenho de vacas da raça Canchim em pastagens de braquiária e guandu. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.26 n.10, p.1717-1723, 1991.
- ANDRADE, A.B.F., PAZ, C.C.P., FARO, L.E., MASCIOLI, A.S., LIMA, R., OLIVEIRA, J.A.L., ALENCAR, M.M. de Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos dos pesos ao nascimento e à desmama e do ganho de peso pré-desmama em um rebanho Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá : SBZ, 1994. p.158.
- ANUALPEC97. Anuário estatístico da produção animal. São Paulo: FNP, 1997.
- BARBIN, D. **A herdabilidade do peso aos dezoito meses do gado Canchim**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1969. Tese Doutorado.
- BARBOSA, P.F. **Análise genético-quantitativa de características de crescimento e fertilidade em fêmeas da raça Canchim**. Ribeirão Preto: USP, 1991. 237p. Tese Doutorado.
- BARBOSA, P.F., SILVA, A.H.G., PACKER, I.U. Genetic, phenotypic and environmental correlations among body weights at several ages in Canchim calves. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 10.; 1979, Guarujá. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DID-DMQ, 1982. p.103.
- BIF. **Guidelines for Uniform Beef Improvement Programs**, 7. ed. Colby, KS: Beef Improvement Federation, 1996. 155p.
- CARTWRIGHT, T.C. Selection criteria for beef cattle for the future. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.30, n.2, p.706-711, 1970.
- CARTWRIGHT, T.C. The use of systems analysis in animal science with emphasis on animal breeding. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.49, n.3, p.817-825, 1979.
- CARTWRIGHT, T. C., BLACKBURN, H. D. Portability of animal breeding research to developing countries: beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 67, n. 2, p. 342-347, 1989.
- FREITAS, A.R., VENCOVSKY, R. Métodos de estimação de variância e parâmetros afins de características de crescimento em bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...** Lavras : SBZ, 1992. p.119.
- HAMMACK, S.P., GILL, R.J. Performance principles: Body size in beef cattle production. **Bradford News**, Nacogdoches, v.11, n.3, p.28-30, 1996.
- LASLEY, J.F. **Genetics of livestock improvement**. Englewood: Prentice Hall, 1963.

- MASCIOLI, A.S., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., NOVAES, A.P., OLIVEIRA, M.C.S., Estimativas de parâmetros genéticos e proposição de critérios de seleção para pesos na raça Canchim.. **Revista Sociedade Brasileira Zootecnia**, v.25, n.1 , p.72-82, 1996b.
- MOTA, A.C., NAVES, A.C., SILVA, D.A. **Canchim: Resumos informativos. 2. ed.** Brasília: EMBRAPA-DID, 1981.
- OLIVEIRA FILHO, E.B., DUARTE, F.A.M., KOGER, M. Genetic effects on reproduction in Canchim cattle. **Revista Brasileira de Genética.**, v.4, p.281-293, 1979.
- OLIVEIRA, J.A. **Estudo genético quantitativo do desenvolvimento ponderal do gado Canchim.** Ribeirão Preto: USP, 1979. 146p. Tese Doutorado.
- PACKER, I.U. **Análise genética do crescimento até a desmama de bezerros Canchim.** Piracicaba: ESALQ-USP, 1977. Tese Livre Docência.
- SILVA, A.H.G., PACKER, I.U., BARBOSA, P.F. Parâmetros genéticos do crescimento até os 24 meses em animais da raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16., 1979, Curitiba. **Anais...** Curitiba : SBZ, 1979. p.16.
- VIANNA, A.T., SANTIAGO, M., GOMES, F.P. **Formação do gado Canchim pelo cruzamento Charolês - Zebu.** Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, , 1962.
- VIANNA, A.T., GOMES, F.P., SANTIAGO, M. **Formação do Gado do gado Canchim pelo cruzamento Charolês-Zebu.** 2. ed. São Paulo: Nobel, 1978.

PESQUISA NA RAÇA CANCHIM

Maurício Mello de Alencar¹

INTRODUÇÃO

A utilização do potencial genético das raças bovinas em sua plenitude, tanto como raças puras como em cruzamentos, depende da sua caracterização criteriosa nos vários ambientes de produção. A raça Canchim (5/8 Charolês + 3/8 Zebu) foi formada com o propósito de obter um tipo de gado para carne, tendo em sua constituição genes de uma raça européia de alta produção e genes do zebu. Para que esta raça possa contribuir efetivamente para o aumento da produtividade de carne em nosso País, é necessário que ela seja caracterizada biologicamente. Neste contexto, a raça Canchim vem sendo estudada com a finalidade de se conhecer seu potencial quanto às características reprodutivas, de habilidade materna, de crescimento e de resistência a parasitos, e na busca de critérios de seleção visando o aumento da produtividade. A seguir são apresentados, resumidamente, resultados de pesquisa, pesquisas em andamento e propostas para pesquisas futuras com a raça Canchim.

TRABALHOS REALIZADOS

Características Reprodutivas

A fertilidade das fêmeas pode ser avaliada pela idade à puberdade, idade ao primeiro parto e intervalo de partos. Quanto à fertilidade dos machos, utilizam-se a idade à puberdade, idade à maturidade, libido, capacidade de serviço, qualidade do sêmen e circunferência escrotal. A eficiência

¹ Pesquisador, Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail maurício@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP

reprodutiva do rebanho como um todo pode ser avaliada pelas taxas de concepção, parição e desmama.

Estudos realizados com dados de campo mostram médias da idade ao primeiro cio variando de 18,5 a 24,0 meses, da idade ao primeiro parto de 33,6 a 45,7 meses, do intervalo de partos de 13,3 a 20,3 meses e da taxa de parição de 60,0 a 87,5 % (OLIVEIRA FILHO et al., 1979; ALENCAR e BARBOSA, 1981; ALENCAR et al., 1982 e 1984; ALENCAR et al., 1987; ALENCAR e BUGNER, 1987 e 1989; MANZANO et al., 1987a,b; ALENCAR et al., 1991; SILVA et al., 1991). Esses resultados dependem muito dos manejos nutricional e reprodutivo fornecidos aos animais; animais criados em pastagens de boa qualidade, com boa disponibilidade e manejados adequadamente, apresentam melhor desempenho reprodutivo. Outros trabalhos comparando o desempenho reprodutivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore apresentam médias iguais a 24,0 e 25,4 meses para a idade ao primeiro cio, 293 e 272 kg para o peso ao primeiro cio, 38,5 e 41,1 meses para a idade ao primeiro parto, 347 e 323 kg para o peso ao primeiro parto, 53,3 e 54,9 meses para a idade ao segundo parto, 453 e 403 kg para o peso ao segundo parto e 14,5 e 13,8 meses para o intervalo de partos, respectivamente (ALENCAR e BUGNER, 1987 e 1989; ALENCAR et al., 1987). SILVA et al. (1991) estudaram características de fêmeas das raças Canchim e Nelore ao primeiro cio e à maturidade sexual, encontrando os seguintes valores: a) à puberdade - percentagem de novilhas atingindo a puberdade (1º cio): 100 e 81%; idade : 20,8 e 23,3 meses; peso: 314 e 285 kg; área pélvica: 112 e 128 cm² ; perímetro torácico 155 e 159 cm; altura na cernelha: 120 e 121 cm; e b) à maturidade - percentagem de novilhas atingindo a maturidade: 53 e 25%; idade: 23,4 e 26,5 meses; peso: 355 e 338 kg; área pélvica: 134 e 174 cm²; perímetro torácico: 161 e 169 cm; e altura na cernelha: 122 e 125 cm.

Para os machos, a média da idade à puberdade é de 15,2 meses e da circunferência escrotal aos 24 e 30 meses de idade de 29,8 e 31,2 cm, respectivamente (VIEIRA et al., 1988; ALENCAR e VIEIRA, 1989). Quanto ao desempenho de machos canchins e nelores, observaram-se as seguintes médias: 32,4 e 28,7 cm para a circunferência escrotal aos 27 meses; 34,7 e 32,3 cm para a circunferência escrotal aos 39 meses; 6,6 e 3,9 pontos para a

libido aos 27 meses; 6,7 e 4,6 pontos para a libido aos 39 meses; 2,6 e 0,4 montas para a capacidade de serviço aos 27 meses; 2,1 e 0,7 montas para a capacidade

de serviço aos 39 meses de idade; 721 e 1915 segundos para o tempo de reação aos 27 meses; e 233 e 783 segundos para o tempo de reação aos 39 meses de idade (BARBOSA et al., 1991a,b).

Os resultados anteriores mostram a boa eficiência reprodutiva de machos e fêmeas da raça Canchim, principalmente quando os manejos reprodutivo e nutricional são adequados.

Características de Habilidade Materna

A habilidade materna das fêmeas pode ser avaliada diretamente por várias características: viabilidade do embrião, sobrevivência do feto, facilidade do parto, fornecimento do colostro, sobrevivência do bezerro após o nascimento e produção de leite da vaca. Indiretamente, os pesos do bezerro ao nascimento e à desmama dão uma idéia da produtividade da vaca.

Os bezerros canchins nascem em média com peso de 36,0 kg e a média do peso à desmama varia de 170 a 223 kg, dependendo da idade da desmama (PACKER, 1977; BARBOSA et al., 1979; OLIVEIRA, 1979; ALENCAR e BARBOSA, 1982; ALENCAR, 1987a; ALENCAR et al., 1991; MASCIOLI et al., 1996a). Estudos comparativos com a raça Nelore mostram os seguintes resultados: 35,0 e 27,0 kg para o peso ao nascimento, 161,0 e 144,0 kg para o peso à desmama, 0,375 e 0,378 kg de bezerro desmamado por quilograma de vaca parida e 138,1 e 129,2 kg de bezerro desmamado por vaca em reprodução, para animais canchins e nelores, respectivamente (ALENCAR, 1988). O Canchim apresenta 0,9% de partos difíceis (NOVAES et al., 1989).

As vacas canchins são boas produtoras de leite. Em comparação a vacas da raça Nelore, a produção de leite é a seguinte: 972 e 655 kg em 210 dias de lactação para fêmeas primíparas e 1331 e 844 kg em 231 dias de lactação para fêmeas pluríparas, para as raças Canchim e Nelore, respectivamente (ALENCAR, 1987a,b; ALENCAR et al., 1988; ALENCAR, 1989; ALENCAR et al., 1993c; ALENCAR et al., 1995b; ALENCAR et al.,

1996b). Os trabalhos mostram que quanto maior a produção de leite da vaca maior o peso à desmama do bezerro. Há, entretanto, tendência de vacas melhores produtoras de leite apresentarem maior período de serviço. Trabalhos envolvendo o comportamento de amamentação dos bezerros e de pastejo das vacas foram realizados por ALENCAR et al. (1995c e 1996a).

Os dados apresentados mostram que os bezerros canchins nascem relativamente pequenos, causando poucos problemas de parto, e apresentam elevado potencial para crescimento, que, aliado à boa produção de leite das vacas, resulta em elevado peso à desmama.

Características de Crescimento

Animais da raça Canchim têm mostrado excelente ganho de peso em confinamento e muito bom desempenho em regime exclusivo de pasto. Em regime de pasto, machos e fêmeas pesam em média 228, 291, 361 e 408 kg aos 12, 18, 24 e 30 meses de idade, respectivamente (BARBOSA et al., 1979; OLIVEIRA, 1979; MASCIOLI et al., 1996a). O peso das fêmeas à maturidade é de 472 kg (BARBOSA, 1988). Em comparação à raça Nelore, têm-se as seguintes médias de pesos para fêmeas: 164 e 155; 230 e 216; 276 e 253; e 389 e 333 kg aos 12, 18, 24 e 30 meses de idade, para animais canchins e nelores, respectivamente (ALENCAR et al., 1987). Ainda, em regime de pasto, aos 30 meses de idade, animais canchins pesaram mais que animais nelores (488 e 450 kg para machos e 430 e 377 kg para fêmeas) (ALENCAR et al., 1989). Em regime de confinamento, machos da raça Canchim ganham de 0,876 a 1,901 kg de peso por dia, dependendo da idade e da ração fornecida (resultados de provas de ganho de peso de Sertãozinho e CUNHA et al., 1981 e ESTEVES et al., 1987).

Características de Carcaça

As características de carcaça na raça Canchim são pouco estudadas; o estudo de NORMAN e FELÍCIO (1981) mostra desempenho semelhante de animais canchins e nelores para algumas características de carcaça.

Resistência a Parasitos

Apenas dois trabalhos de pesquisa estudaram a resistência de bovinos da raça Canchim a parasitos e ambos são relacionados à avaliação da resistência ao carrapato. No primeiro deles, OLIVEIRA e ALENCAR (1987), em infestação artificial, verificaram que, de 40.000 larvas de carrapatos, foram recuperadas 2,07 % nos animais (machos e fêmeas) canchins e apenas 0,23% nos animais nelores. Em infestação natural, OLIVEIRA et al. (1989) obtiveram, em 12 contagens durante um ano, a média de 9,51 carrapatos nos animais canchins e de 4,05 carrapatos nos animais da raça Nelore. Esses trabalhos mostram que a raça Canchim, apesar de ser menos resistente que a raça Nelore, é bem resistente ao carrapato.

Parâmetros Genéticos e Critérios de Seleção

Os critérios de seleção na raça Canchim são assunto de outra palestra nesta Convenção. Entretanto, deve-se salientar que vários trabalhos foram realizados para estimar parâmetros genéticos e definir critérios de seleção para a raça.

Características de fertilidade (idade ao primeiro parto e intervalo de partos) e de habilidade materna (produção de leite e viabilidade dos bezerros) apresentam baixos valores de herdabilidade, indicando que a seleção para essas características deve resultar em baixo progresso genético (OLIVEIRA FILHO et al., 1979; ALENCAR e BARBOSA, 1981; ALENCAR, 1982; ALENCAR et al., 1982 e 1984; BARBOSA, 1991). Entretanto, a circunferência escrotal dos machos na raça Canchim, dos 12 aos 24 meses de idade, tem apresentado herdabilidade média (0,31 a 0,40) e correlação genética alta e favorável (-0,91) com a idade ao primeiro parto das fêmeas, sugerindo ser esta uma boa característica a ser considerada como critério de seleção, principalmente aos 12 meses de idade (ALENCAR et al. 1993a; ALENCAR et al. 1993b). Além disto, a correlação genética entre a circunferência escrotal aos 12 meses de idade e o crescimento testicular dos 12 aos 18 meses de idade é alta e negativa (-0,44), e o crescimento testicular no Canchim é maior dos 9 aos 13 meses de idade, indicando que aos 12 meses de idade os

animais de maior circunferência escrotal são os mais precoces em termos reprodutivos.

Quanto às características de peso, as herdabilidades apresentam médias de 0,33; 0,39; 0,45; 0,43 e 0,26 para os pesos ao nascimento, à desmama, aos 12, 18 e 24 meses de idade, respectivamente (BARBIN, 1969; PACKER, 1977; OLIVEIRA, 1979; SILVA et al. 1979; ALENCAR e BARBOSA, 1982; FREITAS e VENKOVSKY, 1992; ANDRADE et al. 1994; MASCIOLI et al. 1996b). As médias das correlações genéticas entre os vários pesos variam de 0,07 a 0,94, sendo maiores para os pesos a partir da desmama (PACKER, 1977; OLIVEIRA, 1979; BARBOSA et al. 1982; MASCIOLI et al. 1996b). Os ganhos de peso entre essas idades e os pesos também têm mostrado herdabilidades altas, principalmente entre os ganhos da desmama aos 12 meses e dos 12 aos 18 meses de idade, e entre os ganhos da desmama aos 12 e o peso aos 12, e entre o ganho dos 12 aos 18 e o peso aos 18 meses de idade (MASCIOLI et al. 1997). É interessante ressaltar que BARBOSA (1991) estimou correlações genéticas desfavoráveis dos pesos ao nascimento e à desmama com a idade ao primeiro parto, e favoráveis dos pesos aos 12 e 18 meses de idade com a idade ao primeiro parto na raça Canchim. Estas estimativas de parâmetros genéticos elegem os pesos aos 12 e, ou, 18 meses de idade como bons critérios de seleção para peso na raça Canchim.

Estimativa de herdabilidade de 0,75 para o tamanho do umbigo na raça Canchim indica que a seleção para reduzir o tamanho do umbigo deve resultar em progresso genético (ALENCAR et al., 1994a).

A Raça Canchim em Cruzamento Comercial

Este assunto também é tema de uma das palestras desta Convenção, entretanto, pode-se salientar que vários trabalhos de pesquisa têm estudado o desempenho de animais cruzados Canchim x Nelore. Esses trabalhos mostram, em média, superioridade de cerca de 10% para os animais cruzados Canchim x Nelore em relação aos nelores puros, para características de peso (BARBOSA e SILVEIRA, 1979; RAZOOK et al., 1986; ALENCAR et al., 1992a, 1994b e 1995a; SOUZA et al., 1994; TREMATORE et al., 1995; MUNIZ et al.,

1995; MUNIZ, 1996). Para características de carcaça, os trabalhos de LUCHIARI FILHO et al. (1989), ESTEVES et al. (1993) e CRUZ et al. (1994, 1995a,b e 1996) mostram que os animais cruzados apresentam carcaças de excelente qualidade. Outro ponto importante está relacionado às fêmeas cruzadas Canchim x Nelore. Esses animais apresentam boa eficiência reprodutiva e elevada produção leiteira (ALENCAR et al., 1995b), desmamando bezerros bem desenvolvidos, podendo, portanto, ser utilizados como matrizes no sistema de cruzamentos.

TRABALHOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO

Os trabalhos de pesquisa atualmente em desenvolvimento pela EMBRAPA - Pecuária Sudeste, seguem três linhas principais: 1) obtenção de critérios de seleção alternativos aos atualmente em uso; 2) avaliação da validade das provas de ganho de peso em confinamento, para seleção de touros que irão produzir filhos a pasto; e 3) avaliação de sistemas de cruzamento envolvendo o Canchim.

Os critérios de seleção utilizados normalmente consideram pesos em determinadas idades, que podem não refletir o que se deseja em uma exploração pecuária bovina de corte. O consumidor deseja uma carcaça com elevada proporção de carne, sem excesso de gordura, com um mínimo de osso e com qualidade para o consumo. O produtor precisa de fêmeas que produzam regularmente durante uma vida longa e que utilizem alimentos de maneira eficiente, sejam férteis, apresentem bom ganho de peso e boa conversão alimentar, possam ser abatidos ainda jovens e que produzam carcaças de boa qualidade. Os critérios de seleção devem, portanto, direcionar para este tipo de animal. Selecionar apenas para peso em determinada idade pode não ser o ideal, pois pode-se estar selecionando para animais muito grandes e mais tardios sexualmente. Talvez seja mais lógico selecionar para menor idade do animal terminado. É necessário estudar as relações das características de crescimento e tamanho com características de eficiência reprodutiva. É importante estudar características ligadas à adaptação. Em

outras palavras, é necessário procurar critérios de seleção mais adequados aos nossos sistemas de produção. A EMBRAPA - Pecuária Sudeste vem desenvolvendo projetos de pesquisa neste sentido.

A prova de ganho de peso em confinamento é uma maneira de se identificar animais superiores para características de crescimento e de eficiência na utilização de alimentos. Entretanto, a existência da interação entre genótipo e ambiente pode inviabilizar este método de avaliar animais, se os reprodutores selecionados forem utilizados para produzir filhos a serem criados a pasto. Em razão disto, a EMBRAPA - Pecuária Sudeste vem desenvolvendo, com a ajuda da iniciativa privada, projeto de pesquisa com a finalidade de investigar se a seleção de tourinhos, com base no desempenho em provas de ganho de peso em confinamento e em semiconfinamento, é válida para a produção de animais a pasto. Estes trabalhos estão sendo executados em conjunto com a TAGROS Pastoril e Agrícola, situada no município de Nova Andradina, MS, e com a IPAMERÍ Agropecuária, situada no município de Jussara, GO.

A viabilização do uso de sistemas de cruzamento entre raças no Brasil certamente contribuirá para aumentar a eficiência produtiva do rebanho bovino de corte do País. A EMBRAPA - Pecuária Sudeste, em parceria com a USP/ESALQ, o Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo e a UNESP/Jaboticabal, está implantando um projeto de pesquisa que envolve o cruzamento entre as raças Nelore, Canchim, Simental, Angus e Limousin, com a finalidade de estudar alternativas de cruzamentos, alimentação e manejo para a produção intensiva e sustentável da bovinocultura de corte, procurando reduzir a idade de abate e de entrada em reprodução dos animais, aumentando a produção e produtividade de carne de boa qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Canchim vem sendo estudada de maneira criteriosa desde a sua formação, sendo uma das raças mais bem conhecidas do País; entretanto, ainda há muito que se fazer. O trabalho conjunto entre instituições de pesquisa

e a iniciativa privada é fundamental para que a raça seja cada vez mais estudada, aprimorada e utilizada eficientemente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, M.M.. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. V. Desenvolvimento dos bezerros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.17, n.5, p.411-420, 1988.

ALENCAR, M.M. de Efeitos da produção de leite sobre o desenvolvimento de bezerros Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.16, n.1, p. 1-13, 1987a.

ALENCAR, M. M. de Herdabilidade e efeito da produção de leite sobre a eficiência reprodutiva de vacas da raça Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.16, n.2, p.163-169, 1987b.

ALENCAR, M.M. de Parâmetros genéticos da viabilidade de bezerros em um rebanho Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.11, n.4, p. 681-694, 1982.

ALENCAR, M.M. de Relação entre produção de leite da vaca e desempenho do bezerro nas raças Canchim e Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.18, n.2, p.146-156, 1989.

ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F. Fatores que influenciam os pesos de bezerros Canchim ao nascimento e à desmama. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.17, n.10, p.1535-1540, 1982.

ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F. Fertilidade de um rebanho Canchim criado em regime exclusivo de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.10, n.1, p.88-102, 1981.

ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., BARBOSA, R.T., BRAZÃO, C.S., ALVES, C.V. Desenvolvimento de bezerros Guzerás e cruzados Canchim x Guzerá na região de Governador Valadares, MG. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: SBZ, 1992a. p.202.

ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., BARBOSA, R.T., VIEIRA, R.C. Parâmetros genéticos para peso e circunferência escrotal em touros da raça Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.4, p.572-583, 1993a.

- ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., FREITAS, A.R., LIMA, R.L. Análise genética de parâmetros reprodutivos em bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993b. p.231.
- ALENCAR, M. M. de, BARBOSA, P. F., TULLIO, R.R., CORRÊA, L.A. Peso à desmama de bezerros da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.24, n.6, p. 917-925, 1995a.
- ALENCAR. M.M. de, BEOLCHI, E.A., COSTA, J.L. , CUNHA, P.G. Herdabilidade da idade ao primeiro parto de vacas da raça Canchim. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.17, n.8, p.1233-1236, 1982.
- ALENCAR, M.M. de, BEOLCHI, E.A., COSTA, J.L. , CUNHA, P.G. Intervalo entre partos de vacas Canchim. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.19, n.2, p.237-241, 1984.
- ALENCAR, M.M. de, BUGNER, M. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. II. Primeiro parto. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.22, n.8, p.867-72, 1987.
- ALENCAR, M.M. de, BUGNER, M. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. IV. Segundo parto. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.24, n.10, p.1217-1220, 1989.
- ALENCAR, M.M. de, CORRÊA, L.A., GODOY, R., COSTA, J.L.. Desenvolvimento de animais Canchim e Nelore em regime de pasto. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1335-1338, 1989.
- ALENCAR, M.M. de, CORRÊA, L.A., TULLIO, R.R. Herdabilidade do tamanho do umbigo em fêmeas da raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá : SBZ, 1994a. p.159.
- ALENCAR, M.M. de, COSTA, J.L., CORRÊA, L.A. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. I. Desenvolvimento e puberdade. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.23, n.7, p.753-58, 1987.
- ALENCAR, M.M. de, CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., CORRÊA, L.A. Características da amamentação de bezerros da raça Canchim e cruzados Canchim x Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.24, n.5, p.706-714, 1995c
- ALENCAR, M.M. de, CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., CORRÊA, L.A. Comparação de diferentes equações para caracterizar a curva de lactação em bovinos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.24, n.4, p.530-541, 1995b.

- ALENCAR, M.M. de, GODOY, R., CORRÊA, L.A., TULLIO, R.R., BUGNER, M. Desempenho de vacas da raça Canchim em pastagens de braquiária e guandu. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.26 n.10, p.1717-1723, 1991.
- ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, F.T.T. , TAMBASCO, A.J., COSTA, J.L. , BARBOSA, R.T., BUGNER, M. Desenvolvimento pós-desmama e eficiência reprodutiva pós-parto em gado de corte: influência da produção de leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.6, p.1012-1018, 1993c.
- ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, J.A.L., LIMA, R., BARBOSA, P.F. Pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais nelores e cruzados Canchim x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994b. p.151.
- ALENCAR, M. M. de, RUZZA, F. J., PORTO, E. J. S. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. III. Produção de Leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.17, n.4, p.317-28, 1988.
- ALENCAR, M.M. de, TULLIO, R.R., CRUZ, G.M., CORRÊA, L.A. Comportamento de pastejo de vacas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.25, n.1, p.13-21, 1996a.
- ALENCAR, M. M. de, TULLIO, R.R., CRUZ, G. M., OLIVEIRA, M.C.S. Produção de leite da vaca e desenvolvimento do bezerro em gado de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.25, n.1, p. 92-101, 1996b.
- ALENCAR, M.M. de, VIEIRA, R.C. Crescimento testicular de touros da raça Canchim. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1329-1333, 1989.
- ANDRADE, A.B.F., PAZ, C.C.P., FARO, L.E., MASCIOLI, A.S., LIMA, R., OLIVEIRA, J.A.L., ALENCAR, M.M. de Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos dos pesos ao nascimento e à desmama e do ganho de peso pré-desmama em um rebanho Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.158.
- BARBIN, D. **A herdabilidade do peso aos dezoito meses do gado Canchim**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1969. Tese Doutorado.
- BARBOSA, P.F. **Análise genético-quantitativa de características de crescimento e fertilidade em fêmeas da raça Canchim**. Ribeirão Preto: USP, 1991. 237p. Tese Doutorado.

- BARBOSA, P.F. Efeito da fertilidade sobre o peso à maturidade de vacas Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25.; 1988, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 1988. p. 246.
- BARBOSA, P.F., PACKER, I.U., SILVA, A.H.G.. Causas de variação sobre o crescimento até os 30 meses de animais da raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16, 1979, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBZ, 1979. p.128.
- BARBOSA, P.F., SILVA, A.H.G., PACKER, I.U. Genetic, phenotypic and environmental correlations among body weights at several ages in Canchim calves. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 10.; 1979, Guarujá. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DID-DMQ, 1982. p.103.
- BARBOSA, P.F.; SILVEIRA, F.J. **Utilização do Canchim em Cruzamentos. Associação Brasileira de Criadores de Canchim.** São Paulo, SP. 1979 (mimeo).
- BARBOSA, R.T., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., FONSECA, V.O. Comportamento sexual de touros das raças Canchim e Nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.15, n.3-4, p.151-157, 1991a.
- BARBOSA, R.T., BARBOSA, P.F., ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, F.T.T., FONSECA, V.O. Biometria testicular e aspectos do sêmen de touros das raças Canchim e Nelore. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.15, n.3-4, p.159-170, 1991b.
- CRUZ, G.M., ESTEVES, S.N., TULLIO, R.R. Níveis de energia na dieta de bovinos em confinamento. I. Ganho de peso e características de carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.694
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, CORRÊA, L.A. Peso ótimo de abate de machos cruzados para produção do bovino jovem. I. Desempenho em confinamento e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995a. p. 223-225.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, CORRÊA, L.A. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para produção do bovino jovem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza : SBZ, 1996. p.203-205.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N., ALENCAR, M.M. de, NOVAES, A. P. Peso ótimo de abate de machos cruzados para produção do bovino jovem. II. Espessura de gordura externa e corte de traseiro especial. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília : SBZ, 1995b. p.225-227.

- CUNHA, P.G., TUNDISI, A.G.A., FIGUEIREDO, L.A. **Manejo do Canchim, objetivando a rápida produção de carne**. São Paulo: ABCCAN, 1981.
- ESTEVES, S.N.; CRUZ, G.M.; TULLIO, R.R.; FREITAS, A.R. Milho ou sorgo na alimentação de bovinos inteiros da raça Canchim e ½ Canchim + ½ Nelore em confinamento. I. Ganho de peso e características de carcaça. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30.**, 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro : SBZ, 1993. p.437.
- ESTEVES, S.N., MANZANO, A., NOVAES, N. Substituição da espiga de milho desintegrada com palha e sabugo pela polpa de citrus peletizada na engorda de bovinos Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.16, n.6, p.507-516, 1987.
- FREITAS, A.R., VENCOSKY, R. Métodos de estimação de variância e parâmetros afins de características de crescimento em bovinos. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29.**, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras : SBZ, 1992. p.119.
- LUCHIARI FILHO, A.; LEME, P.R.; RAZOOK, A.G.; COUTINHO FILHO, J.V.L.; OLIVEIRA, W.J.O. Características e rendimento da porção comestível de machos nelores comparados a cruzados (F₁) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudes, Caracu, Holandês e Suíço com fêmeas Nelore. I. Animais inteiro terminados em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, v.46, n.1, p.17-25, 1989.
- MANZANO, A., ALENCAR, M.M. de, NOVAES, N. J. Suplementação de bezerras canchim em pastejo durante o período seco. I. Puberdade e desenvolvimento. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24.**, 1987, Brasília. **Anais...** Brasília : SBZ, 1987a. p.68.
- MANZANO, A., ALENCAR, M.M. de, NOVAES, N. J. Suplementação de bezerras canchim em pastejo durante o período seco. II. Primeiro parto. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24.**, 1987, Brasília. **Anais...** Brasília : SBZ, 1987b. p.77.
- MASCIOLI, A.S., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para ganhos de peso na raça Canchim. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34.**, 1997, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. (PRELO).
- MASCIOLI, A.S., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., NOVAES, A.P., OLIVEIRA, M.C.S., Estimativas de parâmetros genéticos e proposição de critérios de seleção para pesos na raça Canchim. **Revista Sociedade Brasileira Zootecnia**, v.25, n.1 , p.72-82, 1996b.
- MASCIOLI, A.S., ALENCAR, M.M. de, BARBOSA, P.F., OLIVEIRA, M.C.S., NOVAES, A.P. Influência de fatores de meio sobre pesos de animais da

- raça Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.853-865, 1996a.
- MUNIZ, C.A.S.D. Avaliação do desempenho de bovinos cruzados para produção de carne no Mato Grosso do Sul. Jaboticabal: UNESP, 1996. 91p. Tese Mestrado.
- MUNIZ, C.A.S.D., QUEIROZ, S.A., ALBUQUERQUE, L.G. Avaliação de características de crescimento de animais Nelore e seus cruzados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília : SBZ, 1995. p.645-646.
- NORMAN, G.A., FELÍCIO, P.E. Effects of breed and nutrition on the productive traits of Zebu, Charolais and crossbred beef cattle in southeast Brazil. Part I. Body and gross carcass composition. **Meat Science**, v. 5, p.425-438, 1981.
- NOVAES, A.P., ALENCAR, M.M. de, PARANHOS, N.E., RUZZA, F.J. Retenção de placenta em vacas canchim. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.24, n.10, p.1273-1277, 1989.
- OLIVEIRA FILHO, E.B., DUARTE, F.A.M., KOGER, M. Genetic effects on reproduction in Canchim cattle. **Revista Brasileira de Genética**, v.4, p.281-293, 1979.
- OLIVEIRA, G.P., ALENCAR, M.M. de Resistência de bovinos ao carrapato *Boophilus microplus*. I. Infestação artificial. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.22, n.4, p.433-438, 1987.
- OLIVEIRA, G.P., ALENCAR, M.M. de, FREITAS, A.R. Resistência de bovinos ao carrapato *Boophilus microplus*. II. Infestação natural. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.24, n.10, p.1267-1271, 1989.
- OLIVEIRA, J.A. **Estudo genético quantitativo do desenvolvimento ponderal do gado Canchim**. Ribeirão Preto: USP, 1979. 146p. Tese Doutorado.
- PACKER, I.U. **Análise genética do crescimento até a desmama de bezerros Canchim**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1977. Tese Livre Docência.
- RAZOOK, A.G.; LEME, P.R.; PACKER, I.U.; LUCHIARI FILHO, A.; NARDON, R.F.; TROVO, J.B.; CAPELOZZA, C.N.L.; PIRES, F.L. Evaluation of Nelore, Canchim, Santa Gertrudes, Holstein, Brown Swiss and Caracu as sires in matings with Nelore cows. Effects on progeny growth, carcass traits and crossbred productivity. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 3., 1986, Nebraska. **Proceedings...** Nebraska: 1986, v.9. p.348-352.
- SILVA, A.E.D.F Aspectos da puberdade e maturidade de fêmeas da raça Canchim, Nelore e meio sangue Canchim - Nelore. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. **Anais...**Belo Horizonte: CBRA, 1991.

- SILVA, A.H.G., PACKER, I.U., BARBOSA, P.F. Parâmetros genéticos do crescimento até os 24 meses em animais da raça Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16., 1979, Curitiba. **Anais...** Curitiba : SBZ, 1979. p.16.
- SOUZA, J.C., FERRAZ FILHO, P.B., VALÊNCIA, E.F.T., RAMOS, A.A., MUNIZ, C.A.S.D. Estudo comparativo do peso ao desmame de bezerros filhos de touros Zebu e Europeu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá : SBZ, 1994. p.181.
- TREMATORE, R.L., ALENCAR, M.M. de, OLIVEIRA, J.A.L. Pesos de bovinos nelores e cruzados Charolês x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília : SBZ, 1995. p.618-620.
- VIEIRA, R.C., ALENCAR, M.M. de, ESTEVES, S.N. Efeito da suplementação alimentar sobre o comportamento reprodutivo de tourinhos Canchim. I. Características puberais. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v.23, n.1, p. 97-102, 1988.

TERMINAÇÃO DO BOVINO JOVEM EM CONFINAMENTO

Geraldo Maria da Cruz¹

INTRODUÇÃO

A carne produzida no Brasil é reconhecida como sendo de qualidade inferior. FELÍCIO (1995) afirmou que aqueles que se preocupam com a qualidade da carne não podem ignorar o fato de que o Brasil produz gado *Bos indicus* para abate com 24 a 30 meses, quando terminados em confinamento, ou de 36 a 40 meses, quando em boas pastagens. Essas duas condições - idade de abate elevada e gado zebu - somadas aos efeitos adversos do resfriamento muito rápido das carcaças na câmara fria dos frigoríficos, fazem com que a carne brasileira seja escura no balcão do supermercado e dura no prato do consumidor.

O confinamento de bovinos na fase de engorda (terminação) possui outras vantagens, além da citada acima, de redução da idade de abate, como liberação de áreas de pastagens para outras categorias animais, redução da pressão de pastejo, já que existe redução drástica do crescimento das forrageiras tropicais no período de inverno, retorno mais rápido do capital investido e elevada produção de adubos orgânicos.

Entretanto, existem algumas desvantagens do uso desta técnica na produção de carne bovina. O professor Cláudio M. Haddad afirmou há alguns anos (PEIXOTO et al., 1988) que tudo que é moderno e inovador exerce uma atração irresistível sobre as pessoas, especialmente quando vem acompanhado da promessa de lucros abundantes. Este é o caso do confinamento de bovinos de corte, cheio de vantagens. O professor adverte que nem tudo é favorável em quaisquer circunstâncias.

Algumas desvantagens do uso do confinamento estão citadas abaixo:

¹ Pesquisador, Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail geraldo@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP

- A carne bovina produzida sob regime de confinamento tem custo mais elevado que a produzida a pasto;

- Instalações de custo mais elevado podem ser necessárias no caso de ocorrerem limitações climáticas (chuvas intensas, calor, irradiação solar intensa, etc.);

- Produção e estoque baixos de grãos no país;

- Ausência de um sistema em operação em todos os frigoríficos de classificação/tipificação de carcaças para premiar a produção de carne de melhor qualidade;

- Não se pode esquecer também que o confinamento é uma tecnologia que exige acompanhamento técnico e não é própria para o empresário que possui pequenas áreas, como tem sido divulgado.

Para o confinamento ser bem sucedido há necessidade de se possuírem animais de elevado potencial de ganho de peso e executar esta técnica de forma integrada na propriedade, isto é, fazendo cria, recria e produzindo parte dos alimentos, principalmente volumosos para a fase de engorda.

Quando o processo de produção na propriedade é executado em conjunto com a utilização da adubação intensiva das pastagens, provoca aumento no número de animais por unidade de área, uso cada vez menor da técnica do pastejo diferido (reserva de áreas com crescimento de forragem no período das águas para consumo no período da seca) e necessidade de fornecimento de suplementação volumosa e concentrada também para outras categorias animais, além dos animais em engorda.

Os trabalhos de pesquisa e divulgação da técnica de confinamento que têm sido executados na EMBRAPA - Pecuária Sudeste, desde 1992, tiveram o objetivo de demonstrar a viabilidade ou mesmo viabilizar a produção do bovino jovem com animais da raça Canchim e cruzados $\frac{1}{2}$ Canchim + $\frac{1}{2}$ Nelore.

Em 1992, foram utilizados machos não-castrados da raça Canchim com 19,7 meses de idade e 303 kg de peso vivo, e cruzados $\frac{1}{2}$ Canchim + $\frac{1}{2}$ Nelore com 22,3 meses de idade e 340 kg de peso vivo⁽²⁾, alimentados com dieta à base de 67,8% de cana-de-açúcar e 32,2% de uma mistura de concentrados. Em 1993, foram utilizados machos não-castrados cruzados

½ Canchim + ½ Nelore com 22,3 meses de idade e 364 kg de peso vivo, alimentados com dieta à base de 78,6% de silagem de milho e 21,4% de uma mistura de concentrados. Os resultados obtidos nestes dois trabalhos estão apresentados na Tabela 1. O ganho de peso dos animais foi elevado, principalmente no ano de 1993, quando se utilizou silagem de milho como volumoso, demonstrando o potencial de ganho de peso compensatório destes animais quando colocados em uma dieta de alta qualidade.

Tabela 1. Ganho diário de peso (GDP), peso e idade de abate, peso de carcaça quente (PCQ) e acabamento das carcaças de machos não-castrados Canchim (CA) e Canchim x Nelore (CN) em confinamento*.

Grupo Genético	Ano	GDP (kg/dia)	Peso de abate,(kg)	Idade de abate, (meses)	PCQ (kg)	Peso de abate, (@)	Acabamento mm Gord. externa
CA	1992	1,35	456	23,4	253	16,9	1,4
CN	1992	1,15	474	25,1	270	18,0	2,2
CN	1993	1,67	533	25,8	316	21,1	3,2

* Adaptado de ESTEVES et al., 1993 e CRUZ et al., 1994.

Desta maneira, os machos não-castrados Canchim x Nelore foram abatidos com peso médio de 21,1 arrobas aos 25,8 meses de idade, sendo que alguns animais atingiram 24 arrobas. Estes pesos parecem muito elevados para que os animais sejam chamados de “novilho precoce”. Na verdade, a avaliação da arcada dentária destes animais revelou que 37% deles possuíam 2 dentes definitivos, o que desclassificaria estes animais como “novilho precoce”. Por outro lado, a deposição de gordura externa nas carcaças foi considerada baixa, mostrando que animais que apresentam ganho compensatório têm tendência de continuar crescendo, ao invés de depositar gordura na carcaça. Estes valores de gordura externa do experimento de 1993 estão dentro dos padrões atuais do “novilho precoce”, mas 25% estariam abaixo dos 3 mm de gordura, citado como mínimo para produção de uma carcaça de qualidade para exportação.

² Neste trabalho, as medidas de peso vivo referem-se àquelas tomadas com 16h de jejum de água e alimentos.

Os estudos para a produção do “novilho precoce” tiveram prosseguimento, com o intuito de se reduzir a idade de abate dos animais. Os trabalhos desenvolvidos nos anos de 1994 e 1995 foram realizados com animais mais jovens, com o objetivo de se estudar o peso ótimo de abate. Foram utilizados machos não-castrados ½ Canchim + ½ Nelore, com média de 11,8 meses de idade e 273 kg de peso vivo. Os animais foram confinados com alimentação à base de 69,8% de silagem de milho e 30,2% de uma mistura de concentrados. As médias dos resultados obtidos do desempenho dos animais em confinamento e de algumas características das carcaças, nestes dois anos, estão apresentadas na Tabela 2. Os resultados obtidos demonstraram que foi possível abater machos não-castrados ½ Canchim + ½ Nelore aos 16 meses de idade com 16 a 18 arrobas de peso de carcaça quente e acabamento adequado (maior que 3 mm de gordura externa na altura da 12ª costela).

Tabela 2. Peso e idade de abate, ganho diário de peso (GDP), peso de carcaça quente (PCQ) e acabamento das carcaças de machos não-castrados Canchim x Nelore em confinamento*.

Peso de abate (kg)	GDP (kg/dia)	Idade de abate (meses)	Dias de confinamento	PCQ (kg)	Peso de abate (@)	Espessura média (mm)	de gordura n° animais** >= 3 mm
404	1,64	14,5	88	227	15,1	3,1	8 (12)
428	1,39	15,8	118	242	16,1	3,7	10 (12)
464	1,41	16,3	131	271	18,1	4,3	10 (11)

* Adaptado de CRUZ et al., 1995 e CRUZ et al., 1996

** O valor entre parêntese se refere ao número total de carcaças avaliadas em cada grupo.

Outra alternativa para a produção de bovino jovem é a utilização de animais da raça Canchim, que por vários motivos são descartados como reprodutores (após seleção entre a desmama e um ano de idade) e confinados para abate entre 14 e 16 meses de idade.

Em 1995, a EMBRAPA - Pecuária Sudeste realizou uma prova de ganho de peso (PGP) com 100 bezerros da raça Canchim, provenientes das fazendas Atlas (Holambra, SP), Barrinha (Ponta Grossa, PR), Canchim (São Carlos, SP), Liberdade (Avaré, SP), Pereira (Ponta Grossa, PR), São Jorge (Cedral,

SP) e Vista Bonita (Presidente Prudente, SP). A média de peso vivo no início do confinamento (20/06/95) foi de 264 kg (173 a 340 kg), com idade variando de 7 a 12 meses. Em razão da grande variação de peso e idade dos animais, os mesmos foram divididos em quatro lotes homogêneos quanto ao peso vivo.

A alimentação dos animais foi baseada em 77,8% de silagem de milho e 22,2% de uma mistura de concentrados (48,1% de milho grão moído; 31,7% de farelo de soja; 17,3% de farelo de trigo; 0,7% de calcário calcítico e 2,2% de mistura mineral). As médias de idade, peso vivo inicial, peso vivo final, média de ganho diário de peso, consumo de matéria seca total e eficiência de conversão alimentar dos quatro lotes estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Peso inicial, peso final, ganho de peso (GDP), consumo da dieta e eficiência de conversão alimentar de bezerros da raça Canchim na prova de ganho de peso - EMBRAPA - Pecuária Sudeste, em 1995.

Lotes	Idade inicial (meses)	Peso vivo inicial (kg)	Peso vivo final (kg)	GDP (kg/dia)	Consumo de matéria seca da dieta (kg/dia)	Eficiência de conversão alimentar (kg MS/kg ganho)
A	9,1	240,0	415,9	1,32	8,30	6,29
B	9,0	240,4	423,6	1,37	8,75	6,39
C	9,9	274,6	448,6	1,31	9,20	7,02
D	9,9	301,5	485,5	1,38	9,78	7,09
MÉDIA		264,0	443,4	1,35	9,01	6,67

A média de ganho diário de peso vivo foi de 1,35 kg, ou seja, 12,5% acima da previsão inicial. O consumo de matéria seca da dieta total foi de 9 kg/dia ou de 2,5% do peso vivo e a eficiência de conversão alimentar foi de 6,7 kg de matéria seca por quilograma de ganho de peso. Estes resultados mostram um bom desempenho dos animais e que a raça Canchim está adaptada para a intensificação dos sistemas de produção com aumento de produtividade por animal. Mostra também que foi possível obter pesos adequados para abate com animais abaixo de 17 meses de idade.

O período total da prova foi de 133 dias. As pesagens dos animais foram realizadas no início e após 58, 101 e 133 dias de confinamento. As médias de ganho de peso nestes períodos foram 1,37; 1,61 e 0,96 kg/dia, respectivamente. O ganho de peso do último período foi reduzido

propositadamente (controlado) por meio da introdução de feno de *coast-cross* em substituição de parte do concentrado, para evitar animais com excesso de peso em relação à estrutura corporal, uma vez que os tourinhos seriam utilizados para colheita de sêmen, logo após o término da prova de ganho de peso. Caso a finalidade do confinamento fosse a produção de animais para abate, não seria necessário o controle (redução) do ganho de peso, e o desempenho dos animais seria ainda melhor.

Podemos concluir que podem ser usados machos não-castrados Canchim e cruzados Canchim x Nelore para terminação em confinamento e produção do “novilho precoce” com até 16 meses de idade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUZ, G.M., ESTEVES, S.N., TULLIO, R.R. Níveis de energia na dieta de bovinos em confinamento. I. Ganho de peso e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p. 694.
- CRUZ, G.M.; TULLIO, R.R. ESTEVES, S.N.; ALENCAR, M.M.; CORRÊA, L.A. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para produção do bovino jovem In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33.; 1996, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. v.1, p. 203-205.
- CRUZ, G.M.; TULLIO, R.R. ESTEVES, S.N.; ALENCAR, M.M.; CORRÊA, L.A. Peso ótimo de abate de machos cruzados para produção do bovino jovem.. I. Desempenho em confinamento e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32.; 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p. 223-225.
- ESTEVES, S.N.; CRUZ, G.M.; TULLIO, R.R.; FREITAS, A.R. Milho ou sorgo na alimentação de bovinos inteiros da raça Canchim e ½ Canchim + ½ Nelore em confinamento. I. Ganho de peso e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30.; 1993, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 437.
- FELÍCIO, P.E. Maciez da carne, fator de competitividade. **Revista DBO Rural**, São Paulo, SP, v. 13, n. 174, p.88-91, 1995.
- PEIXOTO, A.M.; HADDAD, C.M.; BOIN, C.; BOSE, M.L. **O confinamento de bois**. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 172p. (Coleção do agricultor).

PRODUÇÃO INTENSIVA DE CARNE BOVINA A PASTO

Luciano de Almeida Corrêa¹

INTRODUÇÃO

As pastagens representam a forma mais prática e econômica de alimentação dos bovinos e como tal constituem a base de sustentação da pecuária de corte no Brasil. Todavia, a maioria das pastagens está na região dos cerrados, nas áreas de menor fertilidade e ou em áreas marginais, exploradas de maneira extrativista e, como consequência, em processo de degradação. Esta situação tem contribuído para que a pecuária de corte presente, há décadas, índices zootécnicos muito baixos (CORSI, 1986), com lotação das pastagens em torno de 0,5 UA/ha/ano e produtividade na faixa de 100 kg de peso vivo/ha/ano (1 unidade animal - UA - equivale a 1 animal de 450 kg de peso vivo). Há, portanto, necessidade de obter ganhos em produtividade que permitam tornar a pecuária de corte, principalmente nas regiões de terras mais valorizadas, mais rentável e competitiva frente a outras alternativas de uso do solo.

A produtividade animal em pastagem depende do desempenho animal (ganho de peso vivo), que está associado à qualidade da forragem, e da capacidade de suporte da pastagem (número de animais por unidade de área), que é função da produção de matéria seca da mesma (BOIN, 1986). Embora as gramíneas forrageiras tropicais não sejam de excelente qualidade, pois o ganho de peso vivo que proporcionam está na faixa de 0,6 a 0,8 kg/animal/dia, a produtividade animal pode ser elevada pelo seu grande potencial de produção de matéria seca no período das águas. A lotação pode passar de 0,5 UA nos pastos nativos e ou degradados, para 1,0 a 1,5 UA nos solos de baixa fertilidade, 2 a 2,5 UA nos solos mais férteis e mais do que 10,0 UA, sob adubação intensiva.

¹ Pesquisador, Eng. Agr., Dr., EMBRAPA - Pecuária Sudeste, e-mail luciano@cnpse.embrapa.br, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP.

Para a obtenção de elevada quantidade de forragem, é necessário considerar que as gramíneas forrageiras são tão ou mais exigentes que as culturas tradicionais (SILVA, 1995). Desta forma, para a exploração intensiva das pastagens nos solos de cerrado, a correção e a adubação estão entre os fatores mais importantes a determinar o nível de produção das forrageiras. Tendo em vista a baixa fertilidade dos solos de cerrado, é necessário que se estabeleçam, inicialmente, níveis médios de fertilidade a serem alcançados, como possibilidade de viabilização técnica e econômica, dada a gradual capacidade de resposta dos solos no processo de recuperação.

A calagem é a primeira prática de correção para colocação desses solos no processo produtivo (LOPES, 1983; CORSI & NUSSIO, 1993; VITTI & LUZ, 1997), reduzindo a acidez, fornecendo Ca e Mg, aumentando a eficiência das adubações e a capacidade de troca catiônica (CTC). A seguir vêm as adubações com N, P, K, S e micronutrientes, principalmente Cu, Zn e B. Um aspecto importante é realizar a correção e a adubação de forma equilibrada, mantendo a proporcionalidade entre os nutrientes Ca, Mg e K, no complexo coloidal do solo, como 65-85% Ca^{+2} , 6-12% Mg^{+2} , 2-5% K^{+} e 20% H^{+} (SILVA, 1995).

O nitrogênio é o elemento mais ausente no solo e o mais importante em termos de quantidade necessária para maximizar a produção das pastagens e aumentar a sua capacidade de suporte. As gramíneas forrageiras tropicais têm potencial para responder a níveis elevados de adubação nitrogenada, com incrementos lineares até a dose de 400 kg de N/ha/ano. Todavia, a maior eficiência em seu uso, assim como respostas em produção animal, somente ocorrerão quando os demais nutrientes estiverem em níveis adequados no solo e a pastagem for manejada adequadamente para que os animais aproveitem a forragem produzida.

Indicações gerais de correção e adubação para iniciar a exploração intensiva em solos de cerrado de baixa fertilidade, são: calagem, para elevar a saturação por bases acima de 60%; adubação fosfatada, para elevar o teor de fósforo (P) no solo para 10-15 ppm (resina); e adubação de produção, em torno de 1000 kg/ha de fórmula 20-5-20 e ou similar, aplicada parceladamente 4 a 5 vezes durante as águas; aplicação preventiva de micronutrientes (40 a 50

kg/ha de FTE BR-12 e ou similar, a cada 3 anos); e calagem posterior (1 a 1,5 t de calcário/ha na seca).

Com a elevada produção de forragem obtida sob adubação intensiva, o sistema de pastejo rotacionado, que se caracteriza pela mudança periódica e freqüente dos animais de um piquete para outro dentro da mesma pastagem, é o mais indicado, por garantir maior uniformidade e eficiência de pastejo e maior controle do estoque de forragem.

O número de piquetes de cada pastagem será função do período de descanso (PD) e do período de ocupação (PO), que pode ser obtido pela equação: Número de piquetes = $(PD \div PO) + 1$. O período de ocupação deve ser de curta duração, de 1 a 3 dias, para garantir melhor rebrota das plantas e facilitar o controle da lotação da pastagem. O período de descanso varia conforme a espécie forrageira, visando obter melhor equilíbrio entre produção e qualidade da forragem (Tabela 1).

Tabela 1. Período de descanso para algumas gramíneas forrageiras utilizadas sob pastejo rotativo.

Gramínea	Período de descanso (dias)
capim-elefante	45 (35-45)
colonião e outros cultivares	35 (30-35)
Andropogon	30 (25-30)
Brachiaria brizantha	35 (30-35)
Brachiaria decumbens	30 (25-30)
Coast-cross, estrela, tifton	25 (20-28)

O tamanho de cada piquete vai depender da área disponível, do número de animais e da produtividade da pastagem. As pastagens são consideradas de alta, média e baixa produtividade quando a área de pastagem, suficiente para atender o requerimento diário em volumoso de um bovino adulto de 450 kg de peso vivo, for de 30 m², 40 a 60 m² e maior do que 60 m², respectivamente. No caso de uma pastagem explorada extensivamente, a área de pastagem necessária é em torno de 200 a 300 m²/UA/dia.

A altura do resíduo após o pastejo deve ser controlado para evitar o superpastejo, que pode prejudicar a rebrota das plantas e o desempenho animal. Também deve ser evitado o subpastejo, que significa perda de forragem. A altura do resíduo é variável com as espécies forrageiras (Tabela 2), de acordo com suas características morfofisiológicas.

Tabela 2. Altura de manejo (cm) de algumas gramíneas forrageiras

Espécies ou variedades	Altura (cm) das forrageiras quando os animais	
	Entram na pastagem	Saem da pastagem
Variedades de capim elefante	160-180	35-40
Tobiatã	160-180	50-80
Colonião, Tanzânia	100-120	30-40
Mombaça	120-130	40-60
Capim Andropogon	50-60	20-30
Brachiaria brizantha	40-45	20-25
Capim-pangola, <i>Coast-cross</i> , Estrela, <i>B. decumbens</i>	25-30	10-15
<i>Brachiaria humidicola</i>	15-20	5-8

Modificado de RODRIGUES (1986).

Nas Tabelas 3 e 4 estão apresentadas informações sobre a produção por animal e por área, respectivamente, obtidas com algumas gramíneas forrageiras sob adubação intensiva no Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste.

As gramíneas não devem ser comparadas, pois existem variações quanto ao solo, idade da pastagem, nível de adubação, categoria animal, etc., mas os resultados demonstram que diferentes gramíneas, desde que manejadas adequadamente, podem apresentar bom desempenho tanto em produção por animal quanto por área.

Tabela 3. Ganho de peso vivo (PV) de bovinos Canchim e cruzados Canchim x Nelore em pastagens no CPPSE, nas águas.

Gramínea	Categoria	kg PV/animal/dia*
Tanzânia	novilhas	0,680
Tanzânia	bezerros	0,600
Tanzânia	garrotes	0,820
<i>Coast-cross</i>	novilhas	0,713
<i>Coast-cross</i>	novilhas	0,600
Mombaça	novilhas	0,590
Marandu	garrotes	0,680

* Após jejum de 16 horas

Tabela 4. Lotação e ganho de peso vivo (PV) de bovinos Canchim e cruzados Canchim x Nelore em pastagens no CPPSE, nas águas.

Gramínea/ano	Nº de animais	Categoria	Nº de dias	Adubação (kg N/ha)	Ganho de PV (kg/ha)	Lotação média (UA/ha)
Tanzânia/96	65	novilhas	150	200	803	5,8
Tanzânia/97	58	garrotes	150	300	909	6,4
<i>Coast-cross</i> /96	121	novilhas	144	300	900	6,6
<i>Coast-cross</i> /97	134	novilhas	132	300	780	7,6
Mombaça/97	75	novilhas	111	200	491	5,3
<i>B. brizantha</i> /97	62	garrotes	126	200	437	4,0

Quanto à economicidade da adubação de pastagens, ela irá depender, entre outros fatores, do incremento de produção de matéria seca, que irá variar com a espécie, seu manejo, clima, solo, potencial e categoria animal e, principalmente, do custo do fertilizante e do valor do produto carne (GOMIDE, 1989).

Todavia, a adubação das pastagens traz vantagens adicionais que melhoram a eficiência do sistema como um todo, como: evita a degradação das pastagens; permite sobras de forragem que poderão ser vedadas nas águas e ou conservadas na forma de feno ou silagem para uso na seca; aumenta a disponibilidade de forragem no início das secas e de forma rápida no início das águas; com a maior reciclagem dos nutrientes em sistemas intensivos a adubação poderá ser diminuída com o decorrer do tempo, sem afetar a produção; e, com a adubação, as áreas de pastagem poderão ser reduzidas drasticamente, liberando áreas para produção de alimentos para o período das secas (cana, silagem, feno, culturas anuais e de inverno, etc.).

Embora em sistema intensivo de uso das pastagens se consiga maior produção no período das secas, em decorrência principalmente do efeito residual das adubações, a estacionalidade de produção da forragem, em razão de fatores climáticos, vai continuar ocorrendo, com valores na faixa de 10 a 20% da produção total anual, a menos que seja corrigida, em parte, com o uso de irrigação. Desta forma, o número de animais a serem mantidos na seca, fora das áreas de pastagens intensificadas, aumenta à medida que aumenta a produtividade das pastagens nas águas. O custo de alimentação desses animais durante a seca é um dos principais fatores a serem considerados na viabilização da intensificação da produção por unidade de área (BOIN & TEDESCHI, 1997). Assim, a exploração intensiva das pastagens nas águas deve estar sempre associada a sistema de alimentação na seca. O confinamento pode ser uma estratégia interessante, para manter a intensificação da produção, pela possibilidade de venda de animais na entressafra, combinando maior preço, maior giro de capital e maior produtividade, com diminuição da lotação das pastagens. Outras alternativas são pastagens estrategicamente vedadas nas águas, para uso na seca, com e sem suplementação, e fornecimento de volumosos, como cana, silagem, feno, e culturas anuais e ou de inverno.

A lotação também poderá ser reduzida com a venda de animais de descarte no final das águas ou, principalmente daqueles apresentando peso de abate. A venda desses animais no período de safra (preço por arroba mais baixo) é compensada pelo seu menor custo. Também pode ser feito ajuste, no

caso da fase de cria, programando-se a parição para outubro (CORSI & SANTOS, 1995), combinando o período de maior exigência dos animais com a época de maior produção de forragem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOIN, C. Produção animal em pastos adubados. In: MATTOS, H.B.; WERNER, J.C.; YAMADA, T.; MALAVOLTA, E. ed.. **Calagem e Adubação de Pastagens**. Piracicaba: ASPFP, 1986. p. 383-419.
- BOIN, C., TEDESCHI, L.O. Sistemas Intensivos de Produção de Carne Bovina: II. Crescimento e Acabamento. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de, FARIA, V.P. de ed. **Produção do novilho de corte**. Piracicaba, SP.: FEALQ, 1997, p.205-227.
- CORSI, M., NUSSIO, L.G. Manejo do capim elefante: correção e adubação do solo. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de, FARIA, V.P. de ed. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 10., 1993, Piracicaba, SP. **Anais....** Piracicaba: FEALQ, 1993. p.87-116.
- CORSI, M. Pastagens de alta produtividade. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de, FARIA, V.P. de ed. **Manejo de Pastagens**. Piracicaba, SP.: FEALQ, 1986, p.499-512.
- CORSI, M., SANTOS, P.M. Potencial de Produção do *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p.275-303.
- GOMIDE, J.A. Aspectos biológicos e econômicos da adubação das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 24., 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FCAJ, UNESP, 1989, p.237-270.
- LOPES, A.S. **Solos "Sob Cerrados": Características, propriedades e manejo**. Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fosfato. Piracicaba, SP.: FEALQ, 1983. 162p.
- RODRIGUES, L.R. de A. Espécies Forrageiras para Pastagens: gramíneas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8., 1986, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.375-387.
- SILVA, S.C. da. Condições edafo-climáticas para a produção de *Panicum sp.* In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p.129-146.
- VITTI, G.C., LUZ, P.H. de C. Calagem e uso do gesso agrícola em pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 10., 1997, **Anais...** Jaboticabal: FCAJ-UNESP, 1997, p.63-111.