

# A raça Canchim em cruzamentos para a produção de carne bovina

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de carne bovina pode ser considerada como o resultado do uso dos recursos genéticos animais (raças, tipos, linhagens, etc.), dos recursos genéticos vegetais (gramíneas forrageiras, leguminosas, espécies produtoras de grãos para a alimentação animal, etc.), do ambiente (fertilidade do solo, temperatura, umidade relativa, radiação solar, etc.) e dos recursos sócio-econômicos (capital, trabalho) disponíveis numa região ou país, das possíveis interações entre esses recursos e, finalmente, das práticas de manejo adotadas. Assim, é possível que ocorram interações entre os elementos de todos os grupos de recursos e, também, dos recursos genéticos com o ambiente e as práticas de manejo.

Há várias maneiras de se combinar os elementos dos três grupos de recursos entre si e com as práticas de manejo, o que resulta em grande número de sistemas de produção de carne bovina. Em geral, os sistemas de produção mais eficientes são aqueles que otimizam o uso dos recursos genéticos animais, vegetais, ambientais e sócio-econômicos, quando são considerados todos os componentes do ciclo produtivo (reprodução, produção e produto), e as práticas de manejo, de acordo com as especificações e as exigências dos mercados consumidores dos produtos.

Também há várias formas de se usar a diversidade existente entre os recursos genéticos de bovinos de corte, incluindo o uso das raças puras melhor adaptadas aos sistemas de produção, a formação de populações compostas de duas ou mais raças puras e o uso permanente de sistemas de cruzamento.

A raça Canchim é uma população composta de bimestiços 5/8 Charolês + 3/8 Zebu, desenvolvida na Fazenda de Criação de São Carlos, SP, a partir de 1940 (Vianna et al., 1978). O Canchim tem sido usado com sucesso em várias regiões do Brasil, tanto como raça pura como em cruzamentos para produção de carne bovina.



Foto: Rymer Ramiz Tullio

Novilhos Canchim x Nelore  
Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP

### Autor

Pedro Franklin Barbosa  
Eng. Agr., Dr.,  
Pesquisador da  
Embrapa Pecuária  
Sudeste, Rod.  
Washington Luis, km  
234, 13560-970,  
São Carlos, SP  
Endereço eletrônico:  
pedro@cppse.embrapa.br.

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos com o uso de touros da raça Canchim em cruzamentos, particularmente com fêmeas de raças zebuínas, a partir do final da década de 1970. Esse tema foi abordado por Alencar (1994) incluindo os resultados obtidos até julho de 1994.

Inicialmente, alguns aspectos fundamentais para entendimento da estratégia (uso de touros da raça Canchim em cruzamentos) são apresentados e discutidos de maneira resumida. Em seguida, os resultados obtidos são apresentados em ordem cronológica, como forma de organização das informações, de acordo com as características estudadas, e avaliação da evolução do uso da raça Canchim em cruzamentos. Finalmente, são apresentadas algumas conclusões e recomendações com sugestões de sistemas de cruzamento já avaliados e, também, daqueles com potencial de uso no futuro.

## **1. ESTRATÉGIAS DE USO DOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS**

No Brasil, há grande número de raças de bovinos que são usadas para a produção de carne. De acordo com Mason (1988), há mais de mil raças zootécnicas de bovinos no mundo, das quais aproximadamente 150 têm importância numérica em termos de produção de carne. Além dessas raças, há cerca de 60 raças que podem ser classificadas como de dupla aptidão (leite e carne). No Brasil, há ainda cerca de 15 grupos genéticos (raças, tipos raciais e produtos de cruzamento) explorados principalmente para a produção de leite (Barbosa, 1999), mas que também contribuem significativamente com 25% da produção de carne bovina (Barbosa, 2001).

As diferenças entre as raças quanto às características morfológicas, fisiológicas e zootécnicas podem ser atribuídas às diferentes pressões de seleção às quais foram submetidas durante o processo de melhoramento. O tempo de existência da

raça é outro fator importante. Desse modo, cada raça é dotada de composição genética diferente, principalmente quanto às características fenotípicas relativas ao tipo racial (cor da pelagem, presença ou ausência de chifres, conformação do perfil da fronte, tamanho da orelha, etc.) e, provavelmente, aos atributos relacionados à adaptação ao ambiente e ao desempenho produtivo.

Essa diversidade genética, que é um recurso natural, pode ser usada de três maneiras, segundo Dickerson (1969): 1) criação ou introdução da raça pura melhor adaptada ao sistema de produção; 2) formação de populações compostas (novas raças), se não há uma raça pura adaptada ao sistema de produção; e 3) uso de sistemas de cruzamento. As duas primeiras maneiras podem ser praticadas por meio da realização de cruzamentos, mas apenas por algumas gerações, como são os casos da absorção da raça local por uma raça pura melhor adaptada e a formação de populações compostas.

O uso de sistemas de cruzamento é uma maneira de aproveitar a diversidade genética de forma permanente, sem a preocupação de se obter uma população composta ou introduzir uma raça pura, e também pode se beneficiar dos ganhos genéticos obtidos por seleção nas raças paternas de forma contínua.

As estratégias de utilização dos recursos genéticos animais envolvem diferentes alternativas de seleção (escolha dos pais da geração seguinte ou taxa reprodutiva diferencial). A seleção de raças puras é praticada, em geral, com base no modelo aditivo simples quanto ao tipo de ação gênica. Na prática, a seleção de raças puras, quando bem feita, geralmente produz ganhos genéticos próximos daqueles previstos teoricamente.

O uso de cruzamentos, por outro lado, é considerado como uma alternativa à seleção (Barbosa e Duarte, 1989; Barbosa, 1995). No entanto, precisa ser ressaltado que as alternativas de seleção e

cruzamentos, ou esquemas de formação de populações compostas, não são mutuamente exclusivas. Qualquer sistema de cruzamento ou esquema de formação de populações compostas depende dos programas de seleção das raças puras usadas no processo.

Independentemente da estratégia a ser escolhida, um aspecto fundamental é a visão do processo de produção de carne bovina como um todo, isto é, desde a tomada de decisão sobre quais tipos de recurso genético, sistemas de acasalamento e de produção a serem usados ("antes da porteira"), as práticas de manejo a serem adotadas ("dentro da porteira"), até as exigências e as especificações de consumo do produto ("depois da porteira").

A eficiência zootécnica de qualquer sistema de produção de carne bovina é função de três componentes: 1) eficiência reprodutiva do rebanho; 2) eficiência do ganho de peso dos animais jovens (machos em crescimento e novilhas de reposição); e 3) qualidade do produto. As estratégias possíveis devem ser avaliadas sob o ponto de vista da eficiência econômica do sistema de produção como um todo. A avaliação de apenas um ou dois componentes pode conduzir a recomendações discutíveis quanto à sua eficácia em atingir o objetivo do sistema de produção.

## **2. RAZÕES PARA O USO DA RAÇA CANCHIM EM CRUZAMENTO**

Há várias situações nas quais o animal produtor de carne bovina ideal é um tipo intermediário entre raças adaptadas às condições tropicais e subtropicais e raças especializadas, geralmente originárias e selecionadas em regiões de clima temperado (Mason e Buvanendran, 1982). Isso se aplica particularmente aos bovinos de corte criados em regime de pastagens na região tropical com estações bem definidas de chuvas e seca.

A maneira mais fácil de se obter esse

tipo intermediário é por meio do uso de cruzamento das fêmeas da raça adaptada com touros de raças de *Bos taurus* especializadas para produção de carne. Contudo, o comportamento reprodutivo de touros dessas raças, quando utilizados em monta natural na região intertropical, não tem sido satisfatório e, também, o uso da inseminação artificial em bovinos de corte ainda é restrito no Brasil. Portanto, uma alternativa é o uso de touros de raças compostas de *Bos taurus* e *Bos indicus*, como é o caso da raça Canchim (5/8 Charolês + 3/8 Zebu), em monta natural (o que não impede, se for possível, o uso da inseminação artificial).

Os touros da raça Canchim, por possuírem na sua constituição genética 5/8 de Charolês, transmitem aos seus filhos as características desejáveis dessa raça (tamanho, velocidade de crescimento, qualidade da carcaça, cor favorável da pelagem) e, por possuírem 3/8 de Zebu, apresentam grande versatilidade em termos de adaptação a vários tipos de ambiente (Alencar, 1994). Além disso, o uso de touros da raça Canchim em cruzamento com fêmeas de composição genética diferente possibilita o aproveitamento de níveis consideráveis de heterose (vigor híbrido) e de complementaridade.

Outra razão para o uso de touros da raça Canchim, tanto em rebanhos de seleção e de multiplicação como em cruzamento, é a garantia da oferta de reprodutores com avaliação genética para várias características, porque a raça conta com um programa de melhoramento genético, realizado pela Associação Brasileira de Criadores de Canchim em parceria com a Embrapa-Genplus (Silva, 2000). Anualmente, são publicados dois sumários (outono e primavera) com a avaliação genética de touros, matrizes e produtos.

A terceira razão para o uso de touros Canchim em cruzamento refere-se ao fato da aplicabilidade do sistema em rebanhos de tamanho pequeno (até 50 fêmeas em

idade reprodutiva), que não têm acesso à inseminação artificial e nem podem manter dois touros para a implantação do sistema de cruzamento alternado de duas raças. Esse esquema tem a flexibilidade de qualquer programa de cruzamento e a simplicidade de manejo (apenas um tipo de touro), como salientado por Barbosa e Alencar (1995).

Além dessas razões, o uso de touros Canchim em cruzamento absorvente com fêmeas da população local pode levar à produção de animais da raça Canchim, após quatro gerações de cruzamento, desde que sejam cumpridas as formalidades do sistema de registro genealógico da Associação Brasileira de Criadores de Canchim.

Outra alternativa de uso de touros Canchim é o cruzamento com fêmeas zebuínas para a produção de fêmeas Canchim x Nelore (grupo A), que podem ser registradas na Associação Brasileira de Criadores de Canchim e depois ser cruzadas com touros da raça Charolêsa para a obtenção dos produtos denominados MA (machos e fêmeas podem ser registrados, desde que sejam cumpridas as normas do sistema de registro genealógico). Os animais MA podem ser acasalados entre si para obtenção de novas linhagens de Canchim, o que proporciona a possibilidade de introdução de variação genética na população e, também, a utilização dos ganhos genéticos obtidos por seleção nas raças formadoras do Canchim (Charolês e Zebu) de forma contínua.

### **3. RESULTADOS DO USO DA RAÇA CANCHIM EM CRUZAMENTOS**

#### **3.1. DESEMPENHO DE ANIMAIS CRUZADOS CANCHIM EM PASTAGENS**

O primeiro relato descrito na literatura sobre o uso de touros da raça Canchim em cruzamentos foi feito por

Vianna e Jondet (1978). Segundo os autores, observações feitas na década de 1970, em várias fazendas de criação de gado de corte do Estado de São Paulo, mostraram que os produtos obtidos por meio de cruzamento de touros Canchim com vacas Zebu (principalmente Nelore) pesavam de 15 a 30 kg a mais aos dois anos de idade do que os Zebu puros. Considerando o mesmo rendimento de carcaça (50%) para ambos os grupos genéticos, isso representa vantagem dos cruzados Canchim x Zebu de 0,5 a 1,0 @ por animal.

Durante o período de 1979 a 1981, foi realizado pelo Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, no município de Andradina, experimento de cruzamento de touros (ou sêmen) das raças Canchim, Caracu, Holandesa, Pardo-Suíço e Santa Gertrudes com vacas da raça Nelore, em comparação com a produção de animais Nelore (Razook et al., 1986). Os touros Canchim usados nesse experimento eram oriundos da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, e foram escolhidos de tal forma que representassem a média do rebanho quanto ao desempenho para peso ao sobreano (18 meses de idade).

Nos animais cruzados Canchim x Nelore criados em pastagens de capim-colonião (*Panicum maximum*), Razook et al. (1986) observaram médias de 29, 189 e 275 kg ao nascimento, à desmama e aos 18 meses de idade, respectivamente. As médias dos pesos à desmama e aos 18 meses foram superiores às médias dos animais da raça Nelore (Tabela 1).

Considerando o índice de produtividade como o produto da taxa de desmama pelo peso aos 18 meses de idade (Tabela 1), verifica-se que o uso de touros da raça Canchim em cruzamento com vacas da raça Nelore proporcionou aumento de 26,3% em relação à raça Nelore. Em relação à segunda melhor alternativa de cruzamento (uso de touros da raça Caracu em vacas Nelore), os cruzados Canchim x Nelore foram 12,8% superiores quanto ao índice de produtividade.

**Tabela 1** - Médias do desempenho de animais da raça Nelore (NEL) e de produtos resultantes de cruzamento entre Canchim (CAN), Caracu (CAR), Holandês (HOL), Pardo x Suíço (PS) e Santa Gertrudes (SG) com vacas Nelore, criados em regime de pastagens em Andradina, SP.

Características	NEL	CAN	CAR	HOL	PS	SG
Número de vacas expostas	177	171	170	206	204	168
Total de nascimentos	141	142	125	97	107	82
Taxa de natalidade (%)	80	83	74	47	52	49
Taxa de mortalidade (%)	7,8	4,9	6,4	5,2	11,2	13,4
Peso ao nascimento (kg)	28	29	26	30	31	28
Peso à desmama (kg)	169	189	183	195	189	188
Peso aos 18 meses (kg)	243	275	280	304	288	271
Peso aos 18 meses x taxa de desmama (kg)	175	221	196	137	136	117

Fonte: Adaptado de Razook et al. (1986).

O peso à desmama de bezerros cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore e puros da raça Nelore, criados em pastagens de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) em uma propriedade particular no município de Água Clara, MS, foi avaliado por Alencar et al. (1991). As médias são apresentadas na Tabela 2. O peso à desmama dos bezerros cruzados Canchim x Nelore foi 8% superior ao dos bezerros Nelore. Os bezerros cruzados filhos de touros Canchim com vacas 1/2 Marchigiana + 1/2 Nelore foram 7% superiores aos bezerros Nelore em termos

do peso à desmama (Tabela 2). Alencar et al. (1995a), utilizando dados do mesmo rebanho, obtiveram estimativas de efeitos aditivos e heteróticos para o peso à desmama e concluíram, entre outros aspectos, que o uso de touros das raças Canchim e Marchigiana em cruzamento com fêmeas Nelore é uma boa opção comercial e que as fêmeas F<sub>1</sub> Marchigiana x Nelore podem ser cruzadas com touros da raça Canchim com vantagens sobre o Nelore. Informações adicionais podem ser obtidas em Alencar et al. (1995b).

**Tabela 2** - Médias do peso à desmama (240 dias de idade) e índices relativos (Nelore = 100) de bezerros da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore criados em pastagens de capim-braquiária - Água Clara, MS.

Grupo Genético	Animais N <sup>o</sup>	Peso à Desmama (kg)	Índice Relativo
1/2 Canchim + 1/2 Nelore	228	192	108
1/2 Canchim + 1/4 Marchigiana + 1/4 Nelore	145	190	107
1/2 Marchigiana + 1/2 Nelore (F <sub>1</sub> )	290	185	105
1/2 Marchigiana + 1/2 Nelore (F <sub>2</sub> )	141	178	101
Nelore	157	177	100

Fonte: Adaptado de Alencar et al. (1991).

Na região de Governador Valadares, MG, Alencar et al. (1992) verificaram que bezerros filhos de touros da raça Canchim com vacas de alta mestiçagem Guzerá foram mais pesados do nascimento aos 18 meses de idade do que os bezerros filhos de touros da raça Guzerá. Os animais foram criados em pastagens de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). As médias dos pesos dos animais (machos e fêmeas) são

apresentadas na Tabela 3. Nos pesos à desmama, aos 12 e aos 18 meses, a superioridade dos cruzados Canchim x Guzerá em relação aos animais da raça Guzerá variou de 5% a 8%. Embora tenha ocorrido aumento significativo de 23% no peso ao nascimento dos bezerros cruzados Canchim x Guzerá, a média foi de apenas 27 kg, o que não deve causar problemas de partos difíceis.

**Tabela 3** - Médias de pesos de bezerros da raça Guzerá e cruzados Canchim x Guzerá, na região de Governador Valadares, MG.

Características	Guzerá	Canchim x Guzerá	Diferença (%)
Peso ao nascimento (kg)	22	27	23
Peso à desmama (kg)	186	201	8
Peso aos 12 meses (kg)	196	212	8
Peso ao sobreano (18 meses - kg)	269	282	5

Fonte: Adaptado de Alencar et al. (1992).

O peso à desmama de bezerros cruzados filhos de touros das raças Angus, Brangus (Preto e Vermelho), Canchim, Gelbvieh, Gir e Simental com vacas Nelore e puros da raça Nelore, criados em regime de pastagens no município de Coronel Sapucaia, MS, foi avaliado por Souza et al. (1994). Os touros das raças Angus e Gelbvieh foram usados apenas por meio de inseminação artificial, enquanto os das demais raças foram usados tanto em monta natural como em inseminação artificial (Muniz, 1996). As médias e os índices relativos do peso à desmama estão na Tabela 4. Os bezerros Canchim x Nelore foram mais leves à desmama do que os Angus x Nelore, Gelbvieh x Nelore e Simental x Nelore, semelhantes aos Brangus Vermelho x Nelore e mais pesados do que os Brangus Preto x Nelore, Nelore e Gir x Nelore.

Oliveira et al. (1994) verificaram bom desempenho de animais cruzados Canchim x Nelore na região de São Carlos, SP, em pastagens de capim-braquiária, capim-colonião, capim-andropogon e grama-batatais. Os animais cruzados (machos e fêmeas) nasceram com 31 kg, em média, e foram desmamados aos oito meses de idade com 192 kg. A Embrapa Pecuária Sudeste também avaliou o peso à desmama de animais cruzados Canchim x Nelore criados em pastagens de capim-braquiária e capim-colonião, em propriedade particular no município de Crixás, GO, obtendo média de peso à desmama de 217 e 189 kg para machos e fêmeas, respectivamente.

**Tabela 4** - Número de observações (N), médias e índices relativos (Nelore = 100) do peso à desmama de bezerros da raça Nelore e cruzados de várias raças com Nelore, criados em regime de pastagens em Coronel Sapucaia, MS.

Grupo Genético	Nº	Peso à Desmama (kg)	Índice
Nelore	370	157	100
Angus x Nelore	138	191	122
Brançus Preto x Nelore	401	172	110
Brançus Vermelho x Nelore	124	185	118
Canchimx Nelore	214	179	114
Gelbvieh x Nelore	149	194	124
Gir x Nelore	15	156	99
Simental x Nelore	231	189	120

Fonte: Adaptado de Souza et al. (1994).

Alencar et al. (1994,1997) avaliaram o desenvolvimento de animais da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore, criados na região oeste do Estado de São Paulo em pastagens com predominância de grama-batatais, e verificaram melhor desempenho dos animais cruzados. As médias dos pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano são apresentadas na Tabela 5. A superioridade dos animais cruzados Canchim x Nelore sobre os da raça Nelore variou de 3,6% (peso ao nascimento) a 7,7% (peso ao sobreano de fêmeas).

**Tabela 5** - Médias dos pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore, criados em pastagens no município de Martinópolis, SP.

Características	Nelore	Canchim x Nelore	Diferença (%)
Peso ao nascimento (kg)	28	29	3,6
Peso à desmama (machos e fêmeas) (kg)	176	186	5,7
Peso ao sobreano (fêmeas - kg)	248	267	7,7

Fonte: Adaptado de Alencar et al. (1994).

Os pesos ao nascimento, à desmama, aos 12, aos 18 e aos 24 meses de idade de animais cruzados Canchim x Nelore, nascidos de 1986 a 1994, filhos de touros da raça Canchim (origem Embrapa Pecuária Sudeste) e de vacas da raça Nelore de cinco origens diferentes, criados em pastagens de capim-braquiária e capim-andropogon, com suplementação mineral, na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, foram analisados por Alencar et al. (1999a). As médias estimadas dos pesos ao nascimento, à desmama, aos 12, aos 18 e aos 24 meses de idade, de acordo com o sexo dos animais, são apresentadas na Tabela 6 e demonstram o bom desempenho dos animais cruzados Canchim x Nelore criados em regime exclusivo de pastagens com suplementação mineral durante o ano todo.

**Tabela 6** - Médias estimadas de pesos do nascimento aos 24 meses de idade de animais cruzados Canchim x Nelore, criados em pastagens de capim-braquiária e capim-andropogon com suplementação mineral, na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, de acordo com o sexo dos animais.

Características	Machos	Fêmeas	Geral
Peso ao nascimento (kg)	31,4	31,2	31,3
Peso à desmama (240 dias - kg)	203,7	187,5	195,6
Peso aos 12 meses (365 dias - kg)	227,9	211,3	219,6
Peso aos 18 meses (550 dias - kg)	307,2	286,1	296,7
Peso aos 24 meses (730 dias - kg)	356,0	333,1	344,5

Fonte: Adaptado de Alencar et al. (1999a).

O desempenho de bezerros desmamados não-castrados da raça Nelore e de cruzados Angus x Nelore, Canchim x Nelore e Simental x Nelore, criados em pastagens de capim-coastcross adubadas, manejadas em pastejo rotacionado, com suplementação de 3 kg/dia de uma mistura de concentrados ou sem suplementação, foi avaliado por Cruz et al. (2000a) na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. O resumo dos resultados obtidos com os animais Nelore e Canchim x Nelore é apresentado na Tabela 7. A média de ganho de peso diário dos animais não suplementados foi de 0,76 kg.

**Tabela 7** - Desempenho de machos não-castrados Canchim x Nelore e da raça Nelore em pastagens de capim-coastcross, na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Itens de avaliação	Canchim x Nelore	Nelore
Peso vivo na seleção dos bezerros (kg)	229	190
Idade inicial na seleção dos bezerros (dias)	240	236
Peso vivo experimental (kg)	254	212
Peso vivo na saída das pastagens (kg)	335	286
Ganho diário de peso vivo nas pastagens (kg)	0,91	0,82
Disponibilidade de forragem (kg de MS <sup>1</sup> /ha)	3.300	3.600
Média da taxa de lotação das pastagens (UA <sup>2</sup> /ha)	6,9	5,8

<sup>1</sup> Matéria Seca.

<sup>2</sup> Unidade Animal.

Fonte: Adaptado de Cruz et al. (2000a).

O desempenho de machos castrados Canchim x Nelore, filhos de touros Canchim avaliados em prova de ganho de peso e classificados em superiores (melhores 25%), medianos e inferiores (25% piores) de acordo com o peso ao sobreano (574 dias de idade) com vacas aneloradas, e criados em pastagens de Brachiaria brizantha com suplementação alimentar no município de Jussara, GO, foi avaliado por Mascioli et al. (2002). As médias dos pesos ao nascimento, à desmama e aos 12 meses de idade dos animais Canchim x Nelore são mostradas na Tabela 8. Os resultados obtidos sugerem que os touros Canchim classificados como superiores em prova de ganho de peso em pastagem produzem filhos cruzados Canchim x Nelore mais pesados do nascimento aos 12 meses de idade, quando criados em pastagens de Brachiaria brizantha.

**Tabela 8** - Médias estimadas dos pesos ao nascimento, à desmama e aos 12 meses de idade de machos castrados Canchim x Nelore, criados em pastagens de *Brachiaria brizantha* com suplementação alimentar após a desmama, em Jussara, GO, de acordo com a classificação do touro Canchim na prova de ganho de peso.

Características	Superior	Mediano	Inferior
Peso ao nascimento (kg)	31,2	29,4	29,1
Peso à desmama (kg)	169	158	162
Peso aos 12 meses (kg)	198	182	188

Fonte: Adaptado de Mascioli et al. (2002).

Dias et al. (2003) avaliaram o desempenho de machos Canchim x Nelore de 14 meses de idade e 274 kg de peso vivo no início da suplementação, castrados aos dez meses de idade ou não-castrados, criados em regime de pastagens de *Brachiaria decumbens* com fornecimento de 3,0 kg/cabeça/dia de suplemento proteico-energético, em Campo Grande, MS. Os machos não-castrados apresentaram ganho de peso diário superior (0,64 kg) aos castrados (0,52 kg).

De acordo com Perotto et al. (2004), em 1980, o Instituto Agrônomo do Paraná iniciou, na Estação Experimental Fazenda Modelo, situada em Ponta Grossa, região centro-sul do Estado, um projeto de pesquisa com o objetivo, dentre outros, de proceder à caracterização biológica e avaliar o cruzamento alternado entre as raças Aberdeen Angus e Canchim para produção de carne. As médias para a porcentagem de sobrevivência até a desmama e até os 18 meses no período de 1981 a 2001 estão na Tabela 9. Os resultados indicam que houve diferenças significativas entre as taxas de sobrevivência dos animais cruzados em relação à média das raças paternas.

Os pesos ao nascimento e à desmama (padronizado para 205 dias de idade) de bezerros cruzados Canchim x Nelore e da raça Nelore, nascidos de março a junho de 1998 a 2003, criados em sistema intensivo (5 vacas por hectare), em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubadas e manejadas sob pastejo rotacionado, com suplementação alimentar das vacas e dos bezerros, na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, foram analisados por Alencar et al. (2004). Como referência, o projeto de cruzamentos inclui um sistema não intensivo (uma vaca por hectare) com animais da raça Nelore. Nos três sistemas, foram usados touros das raças Canchim e Nelore, em monta natural. As médias dos pesos ao nascimento e à desmama são apresentadas na Tabela 10. Sob manejo intensivo de pastagens com "creep-feeding", os bezerros cruzados Canchim x Nelore foram mais pesados ao nascimento e à desmama do que os da raça Nelore. Os pesos dos bezerros da raça Nelore foram semelhantes nos dois sistemas de manejo.

**Tabela 9** - Taxas de sobrevivência de bezerros das raças Aberdeen Angus e Canchim e cruzados Aberdeen Angus x Canchim e Canchim x Aberdeen Angus, na Estação Experimental Fazenda Modelo, Ponta Grossa, PR.

Grupo Genético	Até a desmama (%)	Até os 18 meses (%)
Aberdeen Angus	91,53	87,80
Aberdeen Angus x Canchim <sup>1</sup>	94,13	91,31
Canchim	91,50	88,50
Canchim x Aberdeen Angus <sup>2</sup>	94,37	91,13

<sup>1</sup> Inclui animais 1/2 Aberdeen Angus + 1/2 Canchim até 11/16 A. Angus + 5/16 Canchim.

<sup>2</sup> Inclui animais 1/2 Canchim + 1/2 Aberdeen Angus até 11/16 Canchim + 5/16 A. Angus.

Fonte: Adaptado de Perotto et al. (2004).

**Tabela 10** - Médias dos pesos ao nascimento e à desmama de bezerros cruzados Canchim x Nelore e da raça Nelore, em São Carlos, SP.

Grupo Genético Sistema de Manejo	Nascimento (kg)	Desmama (kg)
Canchim x Nelore Intensivo	33,1	194,9
Nelore Intensivo	30,5	175,2
Nelore Não intensivo	30,1	171,9

Fonte: Adaptado de Alencar et al. (2004).

### 3.2. DESEMPENHO DE ANIMAIS CRUZADOS CANCHIM EM CONFINAMENTO

O desempenho de animais cruzados Canchim em regime de confinamento foi avaliado em vários experimentos. A seguir, são apresentados os resultados obtidos nesses experimentos, demonstrando o excelente desempenho desses animais nesse sistema de terminação.

Leme et al. (1985), em estudo realizado pelo Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, em Andradina, avaliaram o ganho de peso diário e a eficiência alimentar de machos inteiros terminados em confinamento, utilizando-se ração composta de milho, farelo de algodão e silagem de milho ou sorgo. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 11. Verifica-se que, em relação aos animais da raça Nelore, os animais cruzados Canchim x Nelore apresentaram boa eficiência alimentar (converteram 12,17% da matéria seca ingerida em peso) e tiveram ganho de peso superior.

**Tabela 11** - Médias de ganho de peso (GANHO) e eficiência alimentar (EA = kg de ganho de peso vivo/kg de matéria seca ingerida x 100) de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento - Andradina, SP.

Grupo Genético	GANHO (kg/dia)	EA (%)
Nelore	0,904	11,63
Canchim x Nelore	1,004	12,17
Caracu x Nelore	0,943	11,34
Holandês x Nelore	1,060	10,85
Pardo Suíço x Nelore	1,070	11,85
Santa Gertrudes x Nelore	1,039	12,38

Fonte: Adaptado de Leme et al. (1985).

Em experimento realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, Esteves et al. (1993) verificaram média de ganho de peso de 1,15 kg/dia em machos não-castrados Canchim x Nelore, com 23,3 meses de idade e 415 kg de peso vivo no início do período experimental, alimentados em regime de confinamento com ração completa que continha 40% de cana-de-açúcar e 60% de mistura de concentrados na matéria seca.

O desempenho de machos não-castrados cruzados Canchim x Nelore, com 12,3 meses de idade e 276,8 kg de peso vivo no início do experimento, foi avaliado por Cruz et al. (1995a) na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, de acordo com três pesos de abate: 400, 440 e 480 kg de peso vivo. Os animais foram alimentados à vontade com dieta à base de 50% de silagem de milho e 50% de concentrado (uréia, milho em grão moído, farelo de trigo, farelo de soja, calcário calcítico e mistura mineral), na base seca, duas vezes ao dia. Após o período preliminar de 31 dias, o peso vivo dos animais foi obtido aos 28, 43, 56, 87 e 98 dias de confinamento. As médias do ganho diário de peso vivo obtidas foram 1,71 kg (peso de abate de 400 kg), 1,37 kg (peso de abate de 440 kg) e 1,21 kg (peso de abate de 480 kg).

Brito et al. (1997) e Sampaio et al. (1997) avaliaram o desempenho em confinamento de bezerros 3/4 Canchim + 1/4 Nelore, não-castrados, recém-desmamados com sete meses de idade e 210 kg de peso vivo, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da UNESP, em Jaboticabal, SP. As dietas fornecidas foram compostas de 60% de silagem de milho e 40% de concentrado (milho, mistura mineral e três fontes

protéicas). Nos primeiros 84 dias do experimento (fase de crescimento), as médias do ganho diário de peso vivo foram: 1,34 kg (farelo de algodão), 1,42 kg (farelo de soja) e 1,05 kg (soja integral). No segundo período de 84 dias (fase de terminação), as médias do ganho diário de peso vivo, na mesma ordem, foram iguais a 1,26 kg, 1,26 kg e 1,08 kg.

Resultados sobre o desempenho de machos não-castrados Canchim x Nelore, com 263,5 kg de peso vivo em jejum e 10,9 meses de idade no início do experimento, nos anos de 1994, 1995 e 1997, na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, foram relatados por Cruz et al. (2003). Os animais receberam, à vontade, dieta com 13% de proteína bruta e 70% de nutrientes digestíveis totais, composta de 50% de silagem de milho e 50% de concentrado na base seca. Três pesos-meta de abate foram estabelecidos: 400, 440 e 480 kg de peso vivo. A média do ganho diário de peso vivo foi de 1,47 kg, independentemente do peso vivo de abate entre 404 e 459 kg.

A eficiência bionutricional, estimada por meio de índice envolvendo o consumo de matéria seca e o ganho de peso, de machos filhos de touros Canchim e fêmeas Angus x Nelore e Simental x Nelore, em comparação com animais da raça Nelore, foi avaliada por Euclides Filho et al. (2000a) na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS. As médias para a eficiência bionutricional de acordo com o grupo genético são apresentadas na Tabela 12.

**Tabela 12** - Médias de quadrados mínimos para eficiência bionutricional, de acordo com o grupo genético - Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.

Grupo genético	Eficiência bionutricional
Nelore	980,50
1/2 Canchim + 1/4 Angus + 1/4 Nelore	988,17
1/2 Canchim + 1/4 Simental + 1/4 Nelore	1.066,03
Média	1.011,57

Fonte: Adaptado de Euclides Filho et al. (2000a).

O desempenho de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos em confinamento, com média de idade de 12 meses no início do experimento, foi estudado por Cruz et al. (2000b). O experimento foi realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. A dieta com 13,8% de proteína bruta e 71,5% de nutrientes digestíveis totais foi fornecida duas vezes ao dia. Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 13.

**Tabela 13** - Desempenho de machos não-castrados em confinamento de acordo com o grupo genético - Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Características	Angus x Nelore	Canchim x Nelore	Simental x Nelore	Nelore
Peso vivo inicial (kg)	352	334	354	286
Dias de confinamento	120	127	141	127
Peso vivo final (kg)	520	494	554	422
Ganho de peso (kg/dia)	1,39	1,25	1,43	1,08
Consumo de MS <sup>1</sup> (kg/dia)	9,2	9,0	9,5	7,2
Eficiência alimentar (%)	15,1	13,9	15,0	15,0

<sup>1</sup> Matéria Seca

Fonte: Adaptado de Cruz et al. (2000).

Perotto e Moletta (2004) avaliaram durante três anos consecutivos, na Estação Experimental Fazenda Modelo, do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), em Ponta Grossa, o desempenho de machos não-castrados de cinco grupos genéticos: F<sub>1</sub> Charolês x Caracu, F<sub>1</sub> Caracu x Charolês, F<sub>1</sub> Canchim x Aberdeen Angus, F<sub>1</sub> Aberdeen Angus x Canchim e quadrimestiços Purunã (população composta de 40% de Charolês, 25% de Aberdeen Angus, 25% de Caracu e 10% de Zebu em desenvolvimento no IAPAR), submetidos a dois sistemas de terminação: Superprecoce (recria e terminação em confinamento, com abate aos 14 - 16 meses) e Precoce (recria em pastagens e terminação em confinamento, com abate aos 22 - 24 meses). Durante a fase de terminação, os animais foram alimentados com silagem de milho à vontade mais um concentrado composto de farelo de soja, grãos de milho moído e sal comum, fornecido à base de 1,2% do peso vivo por animal por dia. Os resultados obtidos estão sumarizados nas Tabelas 14 (Superprecoce) e 15 (Precoce). A eficiência alimentar dos animais terminados no sistema Superprecoce foi pior do que a dos animais terminados no sistema Precoce.

**Tabela 14** - Ganho de peso (GP), peso final (PF), consumo de matéria seca (CMS) e eficiência alimentar (EA = kg de ganho de peso vivo/kg de matéria seca ingerida x 100) de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos no sistema Superprecoce - Estação Experimental Fazenda Modelo (IAPAR), Ponta Grossa, PR.

Grupo genético	GP (kg/dia)	PF (kg)	CMS (kg/dia)	EA (%)
Canchim x Aberdeen Angus	1,164	460,0	9,07	12,83
Aberdeen Angus x Canchim	1,169	475,5	9,17	12,75
Charolês x Caracu	1,180	482,1	8,87	13,30
Caracu x Charolês	1,210	466,0	8,87	13,64
Purunã	1,181	446,4	8,61	13,72

Fonte: Adaptado de Perotto e Moletta (2004).

**Tabela 15** - Ganho de peso (GP), peso final (PF), consumo de matéria seca (CMS) e eficiência alimentar (EA = kg de ganho de peso vivo/kg de matéria seca ingerida x 100) de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos no sistema Precoce - Estação Experimental Fazenda Modelo (IAPAR), Ponta Grossa, PR.

Grupo genético	GP (kg/dia)	PF (kg)	CMS (kg/dia)	EA (%)
Canchim x Aberdeen Angus	1,370	498,6	9,35	14,65
Aberdeen Angus x Canchim	1,433	476,4	9,40	15,24
Charolês x Caracu	1,479	526,4	9,61	15,39
Caracu x Charolês	1,432	477,2	8,85	16,18
Purunã	1,313	471,5	8,90	14,75

Fonte: Adaptado de Perotto e Moletta (2004).

### 3.3. CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE ANIMAIS CRUZADOS CANCHIM

A avaliação de características de carcaça de animais cruzados Canchim tem sido realizada com maior frequência do que aquela de animais da raça Canchim. A seguir são apresentados, de maneira resumida e em ordem cronológica, os resultados obtidos nos experimentos com animais cruzados e, apesar da escassez de informações, também com animais da raça Canchim.

Barbosa e Silveira (1979) observaram, em animais criados sob as mesmas condições de pastagens (*Brachiaria decumbens*) e manejo no município de Naviraí, MS, que os novilhos cruzados Canchim x Nelore (filhos de touros Canchim e vacas Nelore) pesaram, em média, cerca de 2,8 @ a mais do que os novilhos Nelore, quando ambos os grupos foram abatidos aos 39 meses de idade (Tabela 16). Além da vantagem de 15% dos novilhos cruzados Canchim x Nelore em termos de peso da carcaça, deve ser ressaltado que, de acordo com a classificação dos técnicos do frigorífico onde os animais foram abatidos (Presidente Prudente, SP), 93% dos cruzados Canchim x Nelore foram classificados como superiores, enquanto 83% dos novilhos Nelore obtiveram tal classificação de carcaça.

**Tabela 16** - Médias de pesos da carcaça e índice relativo (Nelore = 100) de novilhos Nelore e cruzados Canchim x Nelore criados em regime de pastagens de *Brachiaria decumbens* em Naviraí, MS, abatidos aos 39 meses de idade.

Grupo genético	Número de animais	Peso da Carcaça (@)	Índice (%)
Nelore	600	18,5	100
Canchim x Nelore	482	21,3	115

Fonte: Adaptado de Barbosa e Silveira (1979).

Em experimentos realizados pelo Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, com animais das raças Canchim, Nelore e Santa Gertrudes, foram obtidos os resultados sumarizados na Tabela 17, com machos não-castrados terminados em confinamento (Luchiari Filho et al., 1985a), e na Tabela 18, com machos castrados terminados em pastagens (Luchiari Filho et al., 1985b). Em ambos os sistemas de terminação, a raça Canchim foi superior às demais em relação ao total da porção comestível e aos indicadores quantitativos da carcaça, mas inferior com relação à espessura de gordura de cobertura.

**Tabela 17** - Características de carcaça de machos não-castrados das raças Canchim, Nelore e Santa Gertrudes terminados em confinamento e abatidos aos 26,5 meses de idade - Instituto de Zootecnia, Andradina, SP.

Características	Canchim	Nelore	Sta. Gertrudes
Número de animais	13	28	28
Peso vivo (kg)	473,4	415,6	475,6
Peso da carcaça quente (kg)	270,4	235,7	253,0
Peso da carcaça resfriada (kg)	263,5	230,0	246,8
Rendimento quente (%)	56,99	56,62	53,14
Rendimento frio (%)	55,52	55,21	51,83
Traseiro especial (%)	45,88	45,66	45,43
Dianteiro (%)	40,36	41,05	39,86
Ponta de agulha (%)	13,76	13,28	14,71
Porção comestível (%)	73,88	72,34	72,54
Área do olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	82,60	67,18	70,06
Espessura de gordura de cobertura (mm)	1,90	3,50	4,20

Fonte: Adaptado de Luchiari Filho et al. (1985a).

Em outro estudo realizado pelo Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, em Andradina, foram obtidos os resultados sumarizados na Tabela 19, de animais castrados terminados em pastagens (Luchiari Filho et al., 1989b) e na Tabela 20, de animais não-castrados terminados em confinamento (Luchiari Filho et al., 1989a).

**Tabela 18** - Características de carcaça de machos castrados das raças Canchim, Nelore e Santa Gertrudes terminados em pastagens e abatidos aos 34 meses de idade - Instituto de Zootecnia, Andradina, SP.

Características	Canchim	Nelore	Sta. Gertrudes
Número de animais	13	14	14
Peso vivo (kg)	475,7	462,3	486,2
Peso da carcaça quente (kg)	269,7	261,0	255,0
Peso da carcaça resfriada (kg)	263,4	256,0	249,9
Rendimento quente (%)	56,75	56,45	52,43
Rendimento frio (%)	55,41	55,37	51,36
Traseiro especial (%)	47,23	45,78	46,62
Dianteiro (%)	39,65	40,93	39,73
Ponta de agulha (%)	13,12	13,30	13,65
Porção comestível (%)	71,02	70,37	68,98
Área do olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	80,05	70,28	64,15
Espessura de gordura de cobertura (mm)	2,46	4,21	3,29

Fonte: Adaptado de Luchiari Filho et al. (1985b).

De acordo com os resultados obtidos por Luchiari Filho et al. (1989a,b), tanto no regime de terminação em pastagens quanto em confinamento, os animais cruzados apresentaram pesos vivos maiores e, conseqüentemente, maiores pesos de carcaça do que os da raça Nelore. Os animais cruzados, de maneira geral, apresentaram menor espessura de gordura e maior porcentagem de porção comestível do que os Nelore. Quanto à porcentagem de traseiro especial, os animais cruzados Canchim x Nelore foram superiores aos demais, com rendimento de carcaça semelhante ao Nelore, mas superior ao dos animais dos demais grupos genéticos.

**Tabela 19** - Características de carcaça de animais castrados da raça Nelore (NEL) e cruzados (F<sub>1</sub>) filhos de touros das raças Canchim (CAN), Caracu (CAR), Holandês (HOL), Pardo x Suíço (PS) e Santa Gertrudes (SG) acasalados com vacas Nelore, terminados em pastagens e abatidos aos 31,5 meses de idade - Instituto de Zootecnia, Andradina, SP.

Características	NEL	CAN	CAR	HOL	PS	SG
Número de animais	21	21	21	20	15	18
Peso vivo (kg)	421,2	468,1	470,1	492,8	465,0	465,7
Peso de carcaça quente (kg)	233,5	262,6	254,1	266,8	248,1	252,6
Peso de carcaça resfriada (kg)	230,4	256,8	248,9	261,4	242,7	247,6
Rendimento quente (%)	55,5	56,1	54,1	54,2	53,4	53,2
Rendimento frio (%)	54,2	54,9	53,0	53,1	52,3	53,2
Traseiro especial (kg)	108,3	123,4	114,6	120,3	114,1	115,5
Traseiro especial (%)	47,4	48,1	46,0	46,0	47,0	46,4
Dianteiro (kg)	89,9	100,0	99,7	105,4	96,0	97,4
Dianteiro (%)	39,4	39,0	40,1	40,3	39,5	39,3
Ponta de agulha (kg)	30,0	33,4	34,6	35,9	32,8	34,8
Ponta de agulha (%)	13,2	13,0	13,9	13,7	13,5	14,0
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	68,1	80,2	74,4	72,2	78,1	73,3
Espessura de gordura (mm)	4,4	3,1	3,8	3,1	3,7	3,7
Porção comestível (%)	71,5	72,3	71,9	71,3	71,4	69,0
Ossos (%)	18,3	18,3	18,2	19,1	19,0	18,4
Aparas de gordura (%)	10,2	9,4	9,9	9,6	8,6	12,6

Fonte: Adaptado de Luchiari Filho et al. (1989b).

**Tabela 20** - Características de carcaça de animais não-castrados da raça Nelore (NEL) e cruzados ( $F_1$ ) filhos de touros das raças Canchim (CAN), Caracu (CAR), Holandês (HOL), Pardo x Suíço (PS) e Santa Gertrudes (SG) acasalados com vacas Nelore, terminados em confinamento e abatidos aos 25,7 meses de idade - Instituto de Zootecnia, Andradina, SP.

Características	NEL	CAN	CAR	HOL	PS	SG
Número de animais	21	20	21	23	20	19
Peso vivo (kg)	424,6	475,0	461,1	517,4	483,0	477,2
Peso de carcaça quente (kg)	249,0	287,7	264,9	300,7	279,2	277,0
Peso de carcaça resfriada (kg)	243,5	276,2	259,2	294,1	273,1	270,7
Rendimento quente (%)	58,6	59,5	57,5	58,1	57,8	58,1
Rendimento frio (%)	57,3	58,1	56,2	56,9	56,9	56,8
Traseiro especial (kg)	109,2	125,2	112,9	128,7	120,5	120,0
Traseiro especial (%)	44,9	45,3	43,6	43,8	44,1	44,3
Dianteiro (kg)	102,1	115,2	111,3	125,9	117,1	114,3
Dianteiro (%)	41,9	41,7	42,9	42,8	42,8	42,2
Ponta de agulha (kg)	32,2	35,7	35,0	39,6	35,5	36,4
Ponta de agulha (%)	13,2	13,0	13,5	13,5	13,0	13,4
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	71,0	87,1	77,6	85,9	83,2	86,0
Espessura de gordura (mm)	4,7	3,1	3,1	3,4	2,8	3,5
Porção comestível (%)	72,4	74,8	74,7	74,3	74,5	73,9
Ossos (%)	16,0	16,0	16,0	16,9	16,0	16,3
Aparas de gordura (%)	11,5	9,3	9,3	8,8	9,5	9,9

Fonte: Adaptado de Luchiari Filho et al. (1989a).

Em experimentos realizados na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, Esteves et al. (1993) e Cruz et al. (1994) obtiveram bons resultados quanto às características de carcaça de machos não-castrados Canchim x Nelore, terminados em confinamento, como pode ser visto na Tabela 21.

**Tabela 21** - Características de carcaça de machos não-castrados Canchim x Nelore, terminados em confinamento e abatidos aos 25,5 meses de idade - Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Características	1993 <sup>1</sup>	1994 <sup>2</sup>
Peso vivo ao abate (kg)	474	533
Rendimento de carcaça quente (%)	57,0	59,3
Traseiro (%)	46,3	45,2
Dianteiro (%)	40,9	41,2
Costela (%)	12,8	13,6
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	72,14	90,40
Espessura de gordura (mm)	2,2	3,2

<sup>1</sup> Adaptado de Esteves et al. (1993).

<sup>2</sup> Adaptado de Cruz et al. (1994).

O desempenho e as características de carcaça de machos não-castrados cruzados Canchim, terminados em pastagens ou em confinamento logo após a desmama, na Estação Experimental Fazenda Modelo, do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), em Ponta Grossa, no período de junho de 1990 a outubro de 1994, foram avaliados por Moletta e Perotto (1997). Os animais foram abatidos quando atingiram 460 kg de peso vivo. Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 22. De acordo com os autores, é possível abater machos não-castrados cruzados Canchim com idade inferior a dois anos, se confinados logo após a desmama.

**Tabela 22-** Desempenho de machos não-castrados cruzados Canchim terminados em confinamento ou em pastagens após a desmama - Estação Experimental Fazenda Modelo do IAPAR, Ponta Grossa, PR.

Características	Confinamento	Pastagem
Ganho diário de peso vivo pós-desmama (kg)	0,846	0,464
Ganho diário de peso vivo no período de confinamento (kg)	0,911	0,497
Idade de abate (dias)	566	872
Peso de abate (kg)	461,8	469,7
Peso de carcaça quente (kg)	271,1	254,7
Rendimento de carcaça quente (%)	58,67	54,81
Espessura de gordura de cobertura (mm)	2,52	0,67
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	84,6	78,9
Ossos na carcaça (%)	14,8	16,1
Músculos na carcaça (%)	68,93	74,1
Gordura na carcaça (%)	17,0	8,9

Fonte: Adaptado de Moletta e Perotto (1997).

Resultados da avaliação de características quantitativas da carcaça de machos não-castrados pertencentes aos grupos genéticos Canchim, Aberdeen Angus, 3/4 Canchim + 1/4 A. Angus, 5/8 Canchim + 3/8 A. Angus, 3/4 A. Angus + 1/4 Canchim e 5/8 A. Angus + 3/8 Canchim, nascidos de 1988 a 1993 na Estação Experimental Fazenda Modelo, Ponta Grossa, PR, e terminados em confinamento foram relatados por Perotto et al. (1999). Os animais receberam silagem de milho à vontade mais ração concentrada com 79% de nutrientes digestíveis totais e 17,8% de proteína bruta fornecida à base de 1% do peso vivo do animal por dia. As médias estimadas para as características quantitativas da carcaça são apresentadas na Tabela 23. De acordo com Perotto et al. (1999), pode-se concluir que as raças Canchim e Aberdeen Angus diferem entre si quanto a importantes características de carcaça, sendo o Canchim superior em peso de carcaça, área de olho de lombo, porcentagem de músculos, peso da porção comestível da carcaça e peso de carcaça por dia de vida ao abate e o Aberdeen Angus superior quanto à espessura de gordura de cobertura e porcentagem de gordura na carcaça.

**Tabela 23** - Médias para características quantitativas da carcaça de machos não-castrados Canchim (CA), 3/4 Canchim + 1/4 Angus (3/4CA), 5/8 Canchim + 3/8 Angus (5/8CA), Aberdeen Angus (AA), 3/4 Angus + 1/4 Canchim (3/4AA) e 5/8 Angus + 3/8 Canchim (5/8AA) - Estação Experimental Fazenda Modelo, Ponta Grossa, PR.

Características	CA	3/4CA	5/8CA	AA	3/4AA	5/8AA
Peso da carcaça quente (kg)	269	269	273	236	256	265
Rendimento de carcaça quente (%)	56,1	56,3	56,8	53,8	54,5	55,8
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	82,6	85,6	87,2	71,1	78,1	81,6
Espessura de gordura (mm)	1,92	2,61	2,42	3,00	2,69	2,03
Ponta de agulha (%)	13,3	13,7	13,9	14,2	13,5	13,1
Ossos (%)	15,2	15,3	15,5	16,4	16,4	15,5
Músculos (%)	69,5	68,9	69,2	66,6	66,9	71,1
Gordura (%)	15,3	15,8	15,3	17,0	16,7	13,4
Porção comestível da carcaça (kg)	228	229	232	197	214	225
Peso de carcaça/dia de vida (kg/dia)	0,325	0,325	0,331	0,283	0,306	0,317

Fonte: Adaptado de Perotto et al. (1999).

Na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS, Euclides Filho et al. (2000b) avaliaram as características de carcaça de machos não-castrados de vários grupos genéticos envolvendo o uso de touros Canchim, Pardo-Suíço e Stabilizer. Os animais foram mantidos em confinamento até o abate, realizado à medida que atingiam o ponto final de avaliação, pré-definido em aproximadamente 5 mm de gordura de cobertura. Os resultados obtidos estão na Tabela 24. Os machos não-castrados 1/2 Canchim + 1/4 Angus + 1/4 Nelore (filhos de vacas 1/2 Angus + 1/2 Nelore) e os 1/2 Stabiizer + 1/8 Angus + 3/8 Nelore (filhos de vacas 1/4 Angus + 3/4 Nelore) atingiram o ponto de abate aproximadamente 37 dias antes dos demais. De acordo com Euclides Filho et al. (2000b), a raça Canchim se mostrou apropriada para cruzamento terminal com o objetivo de se produzir novilhos superprecoces.

**Tabela 24** - Peso de abate (PA), peso de carcaça fria (PCF) e rendimento de carcaça (RC) de machos não-castrados de quatro grupos genéticos - Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.

Grupo genético	PA (kg)	PCF (kg)	RC (%)
1/2 Canchim + 1/4 Angus + 1/4 Nelore	469	272	58
1/2 Canchim + 1/4 Simental + 1/4 Nelore	482	276	57
1/2 Stabilizer <sup>1</sup> + 1/8 Angus + 3/8 Nelore	449	250	58
1/2 Pardo-Suíço + 1/2 Nelore	473	274	56

<sup>1</sup> Stabilizer = 1/4 Red Angus + 1/4 Gelbvieh + 1/4 Hereford + 1/4 Simental.

Fonte: Adaptado de Euclides Filho et al. (2000b).

Os resultados de experimentos realizados na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, com machos não-castrados da raça Canchim e cruzados Canchim x Nelore, terminados em confinamento e abatidos de acordo com três pesos-meta pré-estabelecidos (400, 440 e 480 kg de peso vivo) foram sumarizados por Cruz et al. (2003). Durante a fase de confinamento os animais receberam, à vontade, dieta que continha 13% de proteína bruta e 70% de nutrientes digestíveis totais. Os resultados do desempenho em confinamento, da idade de abate e das características de carcaça estão nas Tabelas 25 e 26.

Com base nos resultados obtidos e quando for necessário obter carcaças com mais de 3 mm de espessura de gordura externa, Cruz et al. (2003) recomendam que machos não-castrados Canchim e Canchim x Nelore sejam abatidos com mais de 466 e 428 kg de peso vivo, respectivamente, após jejum, com dentição de leite intacta.

**Tabela 25** - Desempenho em confinamento, idade de abate e características de carcaça de machos não-castrados da raça Canchim abatidos aos 400, 440 e 480 kg de peso vivo - Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Características	400 kg	440 kg	480 kg
Peso vivo inicial (kg)	267,4	267,4	267,4
Ganho diário de peso vivo (kg)	1,83	1,60	1,55
Período total de confinamento (dias)	86,7	118,7	140,8
Idade de abate (meses)	14,2	14,8	15,7
Peso vivo de abate (kg)	414	438	466
Peso de carcaça quente (kg)	230	247	264
Rendimento de carcaça quente (%)	55,6	56,5	56,7
Traseiro especial (%)	48,1	47,9	46,9
Dianteiro (%)	38,8	38,7	39,2
Ponta de agulha (%)	13,0	13,4	14,0
Espessura de gordura externa (mm)	1,8	2,5	4,6
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	78,1	77,6	80,0

Fonte: Adaptado de Cruz et al. (2003).

**Tabela 26** - Desempenho em confinamento, idade de abate e características de carcaça de machos não-castrados Canchim x Nelore abatidos aos 400, 440 e 480 kg de peso vivo - Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Características	400 kg	440 kg	480 kg
Peso vivo inicial (kg)	263,5	263,5	263,5
Ganho diário de peso vivo (kg)	1,64	1,38	1,40
Período total de confinamento (dias)	89,7	119,5	133,4
Idade de abate (meses)	14,4	15,8	16,2
Peso vivo de abate (kg)	404	428	459
Peso de carcaça quente (kg)	227	242	267
Rendimento de carcaça quente (%)	56,2	56,4	58,2
Traseiro especial (%)	48,0	47,4	46,8
Dianteiro (%)	38,6	39,3	39,5
Ponta de agulha (%)	13,3	13,3	13,7
Espessura de gordura externa (mm)	3,1	3,7	4,1
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	68,0	71,8	72,5

Fonte: Adaptado de Cruz et al. (2003).

Com o objetivo de estudar os efeitos de dois sistemas de terminação (Superprecoce: recria e terminação em confinamento, e Precoce: recria em pastagens e terminação em confinamento) sobre as características de carcaça, Moletta e Perotto (2004) avaliaram, na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, PR, o desempenho de machos não-castrados pertencentes a cinco grupos genéticos: Charolês x Caracu, Caracu x Charolês, Aberdeen Angus x Canchim, Canchim x Aberdeen Angus e Purunã (população composta de 40% de Charolês, 25% de Angus, 25% de Caracu e 10% de Zebu).

Durante a fase de confinamento, os animais foram alimentados com silagem de milho mais concentrado (farelo de soja, grãos de milho moído e sal comum), fornecido à base de 1,2% do peso vivo do animal por dia. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 27 (Superprecoce) e na Tabela 28 (Precoce). De acordo com Moletta e Perotto (2004), os animais cruzados Aberdeen Angus e Canchim apresentaram carcaça e carne de qualidade superior à dos animais do cruzamento Charolês e Caracu.

**Tabela 27** - Médias das características de carcaça de machos não-castrados Canchim x Angus (CN\*AN), Angus x Canchim (AN\*CN), Charolês x Caracu (CH\*CA), Caracu x Charolês (CA\*CH) e PURUNÃ, terminados em confinamento no sistema Superprecoce (abate aos 14 - 16 meses), na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, PR.

Características	CN*AN	AN*CN	CH*CA	CA*CH	PURUNÃ <sup>1</sup>
Peso de abate (kg)	480,2	475,2	484,2	471,3	441,2
Peso de carcaça quente (kg)	263,8	254,8	262,3	251,2	245,3
Rendimento de carcaça quente (%)	54,94	55,22	54,22	53,26	55,16
Espessura de gordura (mm)	3,90	4,27	3,12	2,66	3,02
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	79,00	72,36	72,08	70,50	71,65
Gordura na carcaça (%)	21,12	23,85	21,07	19,39	18,81
Músculo na carcaça (%)	65,33	63,52	65,10	62,58	67,07

<sup>1</sup> Purunã = 40% Charolês + 25% Angus + 25% Caracu + 10% Zebu.

Fonte: Adaptado de Moletta e Perotto (2004).

**Tabela 28** - Médias de características de carcaça de machos não-castrados Canchim x Angus (CN\*AN), Angus x Canchim (AN\*CN), Charolês x Caracu (CH\*CA), Caracu x Charolês (CA\*CH) e PURUNÃ, terminados em confinamento no sistema Precoce (abate aos 22 - 24 meses), na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, PR.

Características	CN*AN	AN*CN	CH*CA	CA*CH	PURUNÃ <sup>1</sup>
Peso de abate (kg)	500,6	496,8	503,6	472,5	495,4
Peso de carcaça quente (kg)	291,4	284,2	284,5	270,8	284,5
Rendimento de carcaça quente (%)	58,21	57,11	56,44	57,12	57,36
Espessura de gordura (mm)	4,10	4,00	3,06	2,41	3,29
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	78,60	70,70	75,25	79,16	79,31
Gordura na carcaça (%)	16,36	20,44	16,19	15,34	17,16
Músculo na carcaça (%)	68,38	64,73	68,59	70,42	67,53

<sup>1</sup> Purunã = 40% Charolês + 25% Angus + 25% Caracu + 10% Zebu.

Fonte: Adaptado de Moletta e Perotto (2004).

#### 4.4. EFICIÊNCIA PRODUTIVA DE FÊMEAS CRUZADAS CANCHIM

Trabalho realizado na Estação Experimental de Zootecnia de Andradina, SP, relatado por Nardon (1987), mostra que as fêmeas cruzadas Canchim x Nelore são boas produtoras de leite (média de 4,2 kg/dia em lactações de sete meses), desmamam bezerros pesados (188 kg) e apresentam boa eficiência reprodutiva, quando acasaladas com touros da raça Nelore, e não são excessivamente pesadas ao primeiro parto (418 kg).

Alencar et al. (1999b) relataram os resultados de estudo realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, com o objetivo de avaliar os efeitos ambientais e genéticos sobre o peso ao parto de vacas da raça Nelore e cruzadas Canchim x Nelore, acasaladas com touros das raças Canchim e Charolêsa, respectivamente. As vacas foram mantidas em pastagens de capim-braquiária e capim-andropogon, recebendo suplemento mineral à vontade durante todo o ano. As médias do peso ao parto de acordo com a idade da vaca estão na Tabela 29. A média do peso ao parto das vacas Canchim x Nelore (502 kg) indica que esses animais são de tamanho médio e, portanto, as fêmeas cruzadas podem ser incorporadas ao sistema de produção para que as vantagens das heteroses individual e materna sejam aproveitadas (Alencar et al., 1999b).

**Tabela 29** - Médias do peso da vaca ao parto (kg), de acordo com a idade e o grupo genético - Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Idade da vaca (anos)	Canchim x Nelore	Nelore
3	433	-
4	465	413
5	508	431
6	513	447
7	529	453
8	524	458
9	539	463
10	-	464
11	-	472

Fonte: Adaptado de Alencar et al. (1999b).

Na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, PR, Perotto et al. (2004) avaliaram a eficiência produtiva de vacas das raças Aberdeen Angus e Canchim e cruzadas Angus x Canchim e Canchim x Angus. As médias de idade ao primeiro parto, intervalo de partos e produção de bezerro à desmama são apresentadas na Tabela 30. A diferença de 16,1 kg a favor do cruzamento alternado sobre a média das raças paternas representa a heterose de 17,0% na produtividade até a desmama. No sistema de cruzamento Canchim x Angus, considerando a mesma característica, a heterose foi de 20,3%.

Perotto et al. (2004), com os dados das mesmas vacas cujas médias de eficiência produtiva são mostradas na Tabela 30, obtiveram estimativas do peso à maturidade de Aberdeen Angus (431 kg), Canchim (484 kg), Angus x Canchim (458 kg) e Canchim x Angus (443 kg). Esses resultados mostram que as fêmeas cruzadas Angus x Canchim e Canchim x Angus não são de tamanho grande e, portanto, podem ser usadas nos sistemas de produção de carne bovina na região sul do Estado de Paraná para aproveitar as vantagens proporcionadas pelas heteroses individual e materna.

**Tabela 30** - Médias de idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IEP) e produção de bezerro à desmama (PBD), de acordo com o grupo genético da vaca - Estação Experimental Fazenda Modelo, Ponta Grossa, PR.

Grupo genético	N <sup>o</sup> de animais	IPP (dias)	IEP (dias)	PBD (kg/vaca/ano)
Aberdeen Angus	83	1210	460	93,24
Canchim	105	1306	458	97,01
Angus x Canchim <sup>1</sup>	125	1190	444	108,04
Canchim x Angus <sup>2</sup>	126	1232	446	114,48

<sup>1</sup> Inclui vacas 1/2 Angus + 1/2 Canchim até 11/16 Angus + 5/16 Canchim.

<sup>2</sup> Inclui vacas 1/2 Canchim + 1/2 Angus até 11/16 Canchim + 5/16 Angus.

Fonte: Adaptado de Perotto et al. (2004).

## 5. IMPACTO ECONÔMICO DO USO DE TOUROS DA RAÇA CANCHIM EM CRUZAMENTOS

BARBOSA et al. (2004) avaliaram o impacto econômico do uso de touros da raça Canchim em cruzamento terminal (abate de machos e fêmeas) com fêmeas Nelore, sendo os animais Nelore e cruzados Canchim x Nelore criados em regime de pastagens.

A avaliação do impacto econômico da tecnologia - uso de touros da raça Canchim em cruzamento terminal com fêmeas Nelore - foi feita de acordo com a metodologia proposta por ÁVILA (2001). O impacto econômico da tecnologia ocorre em função dos incrementos de produtividade no sistema de produção. O custo de aquisição dos touros Canchim foi considerado semelhante ao dos touros Nelore. No sistema de produção ("dentro da porteira"), o impacto econômico foi avaliado tomando-se por base as seguintes pressuposições: 1) número de touros Canchim em cruzamento terminal com fêmeas Nelore = 18.120 (ano-base = 2001); 2) relação touro:vaca = 1:40; 3) taxa de natalidade = 70%; 4) taxa de mortalidade = 2%; taxa de abate de machos e fêmeas Nelore e Canchim x Nelore = 68%; 5) pesos de carcaça = 19,3 @ (Canchim x Nelore) e

16,6 @ (Nelore); e 6) preço de venda = R\$ 45,00/@ (ano-base = 2001). O impacto progressivo da tecnologia, que é função do número de touros adicionais que entram nos sistemas de produção, foi estimado por meio de análise de regressão do número de registros genealógicos de machos Canchim na ABCCAN no período de 1972 a 2000.

Quanto ao impacto econômico do uso de touros da raça Canchim nos sistemas de produção de carne bovina ("dentro da porteira"), tendo em vista as pressuposições mencionadas anteriormente, o ganho anual foi estimado em 60 milhões de reais. Esse valor corresponde a um ganho por touro Canchim de R\$ 3.304,80/ano a mais do que aquele obtido com o uso de touros Nelore acasalados com fêmeas Nelore. Na literatura brasileira não foram encontrados trabalhos sobre avaliação de impacto econômico da utilização de touros de raças compostas em cruzamentos terminais com fêmeas Nelore. O impacto progressivo da tecnologia, considerando que o aumento líquido (tous produzidos menos touros descartados) do número de touros Canchim é de 638 touros/ano, foi estimado em aproximadamente dois milhões de reais por ano (ano-base = 2001).

As implicações dos resultados obtidos no melhoramento genético de bovinos de corte podem ser vistas sob vários aspectos. O primeiro deles refere-se à necessidade da avaliação genética dos touros quanto às características mais importantes, tendo em vista os possíveis ganhos adicionais por meio da seleção dos touros para uso em sistemas de cruzamento. O segundo aspecto é a contribuição da raça Canchim para o aumento da eficiência econômica dos sistemas de produção de carne bovina, porque o melhoramento genético representa investimentos de médio a longo prazo. Além disso, há a possibilidade de utilização de um nível razoável de heterose, no sentido econômico.

## **6. RECOMENDAÇÕES DE ESTRATÉGIAS DE USO DE TOUROS DA RAÇA CANCHIM EM CRUZAMENTOS**

A raça Canchim foi desenvolvida com o objetivo de agregar no mesmo tipo de animal as características desejáveis de maior velocidade de crescimento e melhor qualidade da carne do Charolês e de maior capacidade de adaptação ao ambiente tropical do Zebu. No Brasil, a maioria dos sistemas de produção de carne bovina emprega a monta natural como método de reprodução. Portanto, a fertilidade dos touros é muito importante na determinação da eficiência produtiva.

Razook et al. (1986) verificaram excelente taxa de parição de vacas da raça Nelore acasaladas com touros da raça Canchim (83%), quando comparada àquela obtida com touros de outras raças (variando de 49% a 80%), no trabalho de cruzamentos desenvolvido na Estação Experimental de Zootecnia de Andradina, SP.

Em avaliações realizadas na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, Barbosa et al. (1991a,b) verificaram que touros da raça Canchim apresentaram maiores libido, capacidade de serviço, circunferência e volume escrotais quando comparados com touros da raça Nelore aos 27 e aos 39 meses de idade.

Há várias maneiras de uso de touros da raça Canchim em cruzamentos. Algumas já foram avaliadas em termos experimentais, como descrito a seguir.

A primeira opção é aquela recomendada por Alencar (1994), na qual touros (ou sêmen) da raça Canchim são cruzados com fêmeas zebuínas e as fêmeas cruzadas Canchim x Zebu resultantes são novamente cruzadas com touros Canchim. Os produtos obtidos na primeira geração têm aproximadamente 31,25% de Charolês e os da segunda, 46,88% de Charolês. Os machos e as fêmeas de descarte devem ser comercializados para abate. Nas fêmeas cruzadas da segunda geração pode-se usar touros de raças zebuínas, obtendo-se animais com aproximadamente 23,44% de Charolês. Daí em diante o processo deve ser repetido, utilizando-se a seqüência de touros Canchim, Canchim e Zebu. Em termos de Charolês, a composição dos animais cruzados varia de aproximadamente 25% a 50%, o que pode ser desejável em alguns sistemas de produção.

A outra opção recomendada por Alencar (1994) é a realização de cruzamento alternado entre as raças Canchim e Zebu, com a obtenção de produtos com menores proporções de Charolês (variando de 16% a 42%), o que pode ser mais adequado para sistemas de produção localizados em regiões de temperatura e umidade relativa mais altas.

Touros (sêmen) da raça Canchim também podem ser usados em sistema de cruzamento absorvente com fêmeas de raças zebuínas (sistema ATV = Canchim), Charolês e cruzadas Charolês (sistema RGS = Canchim) para a obtenção de animais da raça Canchim, após quatro gerações de cruzamento. Também há a possibilidade do uso de touros (sêmen) Charolês nas fêmeas Canchim x Nelore (grupo A do sistema ATV) para a produção dos animais denominados MA, que, acasalados entre si ou as fêmeas com touros Canchim, resultam em animais que podem ser inscritos no sistema de registro genealógico. Os criadores interessados em usar essas opções devem entrar em contato com a Associação Brasileira de Criadores de Canchim, em São Paulo, SP ([www.canchim.com.br](http://www.canchim.com.br)), para obter as informações quanto às exigências do sistema de registro genealógico.

Perotto et al. (1996), com base nas estimativas de heterose obtidas em sistemas de cruzamento entre Aberdeen Angus e Canchim na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, PR, de pesos ao nascimento e à desmama e ganho de peso do nascimento à desmama, concluíram que tanto o cruzamento específico quanto o rotacionado Aberdeen Angus x Canchim mostraram-se viáveis como alternativas de uso desses recursos genéticos para produção de carne bovina no sul do Estado do Paraná.

Tendo em vista que as estimativas de heterose residual no sistema de cruzamento rotacionado das características de crescimento até a desmama foram acima da expectativa teórica, Perotto et al. (1996) também sugeriram a viabilidade da formação de população composta formada a partir do Aberdeen Angus e do Canchim como uma das alternativas de uso desses recursos raciais, no sul do Estado do Paraná.

A adoção de um sistema de cruzamento alternado entre as raças Canchim e Aberdeen Angus deve produzir carcaças cujas combinações de características qualitativas e quantitativas são melhores do que aquelas das carcaças de qualquer dessas duas raças criadas isoladamente (Perotto et al., 1999).

Dentre as estratégias de uso de touros da raça Canchim em cruzamentos, que ainda se encontram em fase de avaliação em várias instituições de pesquisa, podem ser citadas: 1) produção de bezerros de corte em sistema de cruzamento terminal com fêmeas cruzadas leiteiras (Maretti Neto et al., 2000; 2004), utilizando ou não o esquema de reposição contínua de fêmeas  $F_1$  proposto por Madalena (1992; 1993); 2) produção de bezerros de corte em sistema de cruzamento terminal com fêmeas cruzadas de raças britânicas e zebuínas; 3) produção de bezerros de corte em sistema de cruzamento terminal com fêmeas cruzadas de raças adaptadas e zebuínas; 4) produção de bezerros para abate e fêmeas de reposição a partir de vacas cruzadas; e 5) como base para a formação de populações compostas de raças adaptadas, britânicas, continentais e zebuínas, como é o caso do Purunã em desenvolvimento na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, do Instituto Agrônomo do Paraná.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como mostrado ao longo deste trabalho, pode-se concluir que os animais cruzados filhos de touros da raça Canchim com vacas de raças zebuínas e cruzadas de raças britânicas apresentam baixo peso ao nascimento, baixa taxa de mortalidade, boa capacidade de crescimento em pastagens, bom ganho de peso e boa eficiência alimentar em confinamento e bons rendimentos de carcaça e de carne. Os níveis de desempenho nessas características aliados à alta eficiência reprodutiva dos touros da raça Canchim e das fêmeas cruzadas tornam esse cruzamento recomendável para várias regiões do Brasil.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M. M. de. **Utilização do touro Canchim em cruzamento comercial**. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1994. 20p. (EMBRAPA-CPPSE. Documentos, 24).
- ALENCAR, M. M. de. Utilização do touro Canchim em cruzamento comercial. In: **CONVENÇÃO NACIONAL DA RAÇA CANCHIM**, 3., 1997, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos: EMBRAPA-CPPSE; São Paulo: ABCCAN, 1997. p.19-33.
- ALENCAR, M. M. de; BARBOSA, P. F.; BUGNER, M.; TULLIO, R. R.; CALDAS, J. F.; TUPY, O. Peso à desmama de 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, PB. **Anais...** João Pessoa: SBZ, p. 557, 1991.
- 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, MG. **Anais...** Lavras: SBZ, p. 202, 1992.
- 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, PR. **Anais ... Maringá: SBZ**, 1994. p.151.
- ALENCAR, M. M. de; BARBOSA, P. F.; TULLIO, R. R.; CORRÊA, L. A. Estimativas de efeitos aditivos e heteróticos para peso à desmama de bezerros cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais ... Brasília:SBZ**, 1995a. p. 679-681.
- 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**, v.24, n.6, p. 917-925, 1995b.
- ALENCAR, M. M. de; TREMATORE, R. L.; BARBOSA, P. F.; ALMEIDA, M. A.; OLIVEIRA, J. A. L. Desempenho de bezerros filhos de touros das raças Nelore e Canchim e cruzados (F<sub>1</sub>) Charolês x Nelore e Piemontês x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p. 461-466, 1997.
- ALENCAR, M. M. de; OLIVEIRA, M. C. S.; BARBOSA, P. F. Causas de variação de características de crescimento de bovinos cruzados Canchim x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p. 687-692, 1999a.
- ALENCAR, M. M. de; BARBOSA, R. T.; NOVAES, A. P. Características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore e cruzadas 1/2 Canchim + 1/2 Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p. 960-967, 1999b.
- ALENCAR, M. M. de; PACKER, I. U.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; BARBOSA, P. F.; CORRÊA, L. A. Análises de características produtivas em diferentes sistemas de cruzamento entre raças bovinas de corte. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. 1 CD-Rom.

ÁVILA, A. F. D. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: metodologia de referência.** Brasília: SEA, 2001. 66p.

BARBOSA, P. F. **Heterose, heterose residual e efeitos da recombinação em sistemas de cruzamento de bovinos.** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1995. Série, p. 135-243. (Monografias, n. 2).

BARBOSA, P. F. **Estratégias de utilização de recursos genéticos para a produção de leite.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1999. 25p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 19).

BARBOSA, P. F. Sistemas mistos de produção de leite e carne bovina. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO, NUTRIÇÃO E SANIDADE DE GADO LEITEIRO 1., 2001, São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CBNA, 2001. p. 211-232. 302p. Editado por Aliomar Gabriel da Silva, Flávio Vicente Serafini, Valdomiro Shigueru Miyada.

BARBOSA, P. F.; SILVEIRA, F. J. da. **Utilização do Canchim em cruzamentos.** São Paulo: Associação Brasileira de Criadores de Canchim, 1979 (mimeo.).

BARBOSA, P. F.; DUARTE; F. A. M. Crossbreeding and new beef cattle breeds in Brazil. **Revista Brasileira de Genética**, v. 12. n. 3 (suplemento), p. 257-301, 1989.

BARBOSA, P. F.; ALENCAR, M. M. de. Sistemas de cruzamento em bovinos de corte: estado da arte e necessidades de pesquisa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p. 681-683.

BARBOSA, P. F.; PRIMAVESI, O.; TUPY, O. Impacto econômico da utilização de touros da raça Canchim em sistema de cruzamento terminal com fêmeas da raça Nelore. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., Pirassununga, SP, Julho de 2004. **Anais...** Pirassununga: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004. 1 CD Rom.

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**, v. 15, n. 3-4, p. 159-170, 1991b.

BRITO, R. M.; SAMPAIO, A. A. M.; VIEIRA, P. F.; TOSI, H. Efeito de fontes protéicas associadas à silagem de milho no crescimento de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais ...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 292-294.

CRUZ, G. M. da; 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, PR. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p. 694.

CRUZ, G. M. da; TULLIO, R. R.; ESTEVES, S. N.; ALENCAR, M. M. de; CORRÊA, L. de A. Peso ótimo de abate de machos cruzados na produção do Bovino Jovem. I. Desempenho em confinamento e características de carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais ...** Brasília: SBZ, 1995a. p. 223-225.

CRUZ, G. M. da; TULLIO, R. R.; ESTEVES, S. N.; ALENCAR, M. M. de; NOVAES, A. P. Peso ótimo de abate de machos cruzados na produção do Bovino Jovem. II. Espessura de gordura externa e cortes do traseiro especial. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais ...** Brasília: SBZ, 1995b. p. 225-227.

CRUZ, G. M. da; RODRIGUES, A. A.; TULLIO, R. R.; ALLEONI, G. F.; ALENCAR, M. M. de; OLIVEIRA, G. P. Desempenho de bezerras Nelore e cruzados desmamados recebendo dois níveis de suplementação concentrada em pastagens de coastcross. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., Viçosa, MG, 2000. **Anais ...Viçosa: SBZ, 2000a. 1 CD-Rom,**

CRUZ, G. M.; TULLIO, R. R.; ALLEONI, G. F.; LANNA, D. P. D.; ALENCAR, M. M. DE; BERNDT, A. Desempenho de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos em confinamento em relação ao status nutricional anterior. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, Viçosa, MG, 2000. **Anais... Viçosa: SBZ, 2000b. 1 CD-Rom**

CRUZ, G. M. da; TULLIO, R. R.; ESTEVES, S. N.; ALENCAR, M. M. de; CORDEIRO, C. A.; OLIVEIRA, M. C. S. **Avaliação de desempenho, características de carcaça e desossa de bovinos jovens terminados em confinamento.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 52p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2).

DIAS, A. M.; ÍTAVO, L. C. V.; ÍTAVO, C. C. B. F.; GOMES, R. C.; COELHO, E. M.; SILVA, M. J. Desempenho produtivo de novilhos F<sub>1</sub> Canchim-Nelore castrados ou não-castrados recebendo suplementação em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais ... Santa Maria: SBZ, 2003.1 CD-Rom**

DICKERSON, G. E. Experimental approaches in utilizing breed resources. **Animal Breeding Abstracts**, v. 37, n. 2, p. 191-202, 1969.

ESTEVES, S. N.; CRUZ, G. M. da; TULLIO, R. R.; FREITAS, A. R. Milho ou sorgo na alimentação de bovinos inteiros da raça Canchim e 1/2 Canchim + 1/2 Nelore em confinamento. I. Ganho de peso e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais ... Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 437.**

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R.; EUCLIDES, V. P. B.; SILVA, L. O. C.; ALVES, R. G. O.; JUNQUEIRA, C. E. Eficiência bionutricional de animais Nelore e seus mestiços envolvendo Canchim, Angus e Simental. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais ...Viçosa: SBZ, 2000a. 1 CD-Rom.**

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R.; FEIJÓ, G. L.; SILVA, L. O. C.; EUCLIDES, V. P. B.; VAZ, E. C.; JUNQUEIRA, C. E. Características de carcaça de animais mestiços criados em sistemas intensivos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais ... Viçosa: SBZ, 2000b 1 CD-Rom.**

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, SC. **Anais ... Camboriú: SBZ, 1985. p. 220.**

LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G. F.; LEME, P. R.; NARDON, R. F. Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. I. Machos da raça Nelore vs. cruzados Zebu x Europeu terminados em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, v. 42, n. 1, p. 31-39, 1985a.

LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G. F.; LEME, P. R.; NARDON, R. F. Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. II. Machos da raça Nelore vs. cruzados Zebu x Europeu terminados a pasto. **Boletim da Indústria Animal**, v. 42, n. 2, p. 143-148, 1985b.

LUCHIARI FILHO, A.; LEME, P. R.; RAZOOK, A. G.; COUTINHO FILHO, J. L.; OLIVEIRA, W. J. Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados ( $F_1$ ) obtidos de acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suíço com fêmeas Nelore. I. Animais inteiros terminados em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, v. 46, n. 1, p. 17-25, 1989a.

LUCHIARI FILHO, A.; LEME, P. R.; RAZOOK, A. G.; NARDON, R. F.; OLIVEIRA, W. J. Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados ( $F_1$ ) obtidos de acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suíço com fêmeas Nelore. II. Animais castrados terminados a pasto. **Boletim da Indústria Animal**, v. 46, n. 1, p. 27-35, 1989b.

MADALENA, F. E. Reposição com novilhas  $F_1$ : um esquema simples de cruzamento. **Informe Agropecuário**, v. 16, n. 177, p. 23-25, 1992.

MADALENA, F. E. A simple scheme to utilize heterosis in tropical dairy cattle. **World Animal Review**, v. 74/75, n. 1-2, p. 17-25, 1993.

MARCATTI NETO, A.; RUAS, J. R. M.; AMARAL, R. Vaca de leite, bezerro de corte. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 205, p. 64-69, 2000.

MARCATTI NETO, A.; RUAS, J. R. M.; AMARAL, R.; MENEZES, A. C. Bezerros terminais de corte podem viabilizar sistemas de produção de leite. **Informe Agropecuário**, v. 25, n. 221, p. 25-31, 2004.

MASCIOLI, A. S.; ALENCAR, M. M. DE; BARBOSA, P. F. Desempenho de animais cruzados Canchim x Zebu filhos de touros submetidos a prova de desempenho: teste de desempenho em pasto. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais ...** Campo Grande: SBMA, 2002. p. 227-229.

MASON, I. L. **A world dictionary of livestock breeds, types and varieties**, 3. ed. Wallingford: CAB International, 1988. 348p.

MASON, I. L.; BUVANENDRAN, V. **Breeding plans for ruminant livestock in the tropics**. Rome: FAO, 1982. 89p. (Animal Production and Health Paper, 34).

MOLETTA, J. L.; PEROTTO, D. Efeito do manejo alimentar no pré e/ou pós-desmame sobre o desempenho e características de carcaça de novilhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais ...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. v.1, p. 340-342,

MOLETTA, J. L.; PEROTTO, D. Características de carcaça de bovinos bi e quadrimestiços produzidos em dois sistemas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais ...** Campo Grande: SBZ, 2004, 1 CD-Rom, NR 282.

MUNIZ, C. A. S. D. **Avaliação do desempenho de bovinos cruzados para produção de carne no Mato Grosso do Sul**. 1996. 91f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias e Veterinárias) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

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, 1987.

OLIVEIRA, A. F.; BARBOUR, J. J.; ALENCAR, M. M. de; CORRÊA, L. A.; NOVAES, A. P.; OLIVEIRA, M. C. S. Influência de fatores genéticos e do meio sobre o desenvolvimento de bezerros cruzados Canchim x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais ...** Maringá: SBZ, 1994. p.153.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J. L. Desempenho em confinamento de bovinos bimestiços e quadrimestiços terminados em duas idades. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande **Anais ...** Campo Grande: SBZ, 2004.1 CD-Rom. NR 28.

PEROTTO, D.; CUBAS, A. C.; MOLETTA, J. L. Desenvolvimento ponderal até a desmama de bovinos oriundos de sistemas de cruzamentos entre Canchim e Aberdeen Angus. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza, CE. **Anais ...** Fortaleza: SBZ, 1996. v. 1, p. 133-135.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J. L.; CUBAS, A. C. Características da carcaça de bovinos Canchim e Aberdeen Angus e de seus cruzamentos recíprocos terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v. 29, n. 2, p. 331-338, 1999.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J. L.; SILVA, N. L.; LESSKIU, C.; TAHIRA, J. K.; KROETZ, I. A. Histórico e resultados de pesquisa em cruzamentos de bovinos de corte no Sul do Paraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE CRUZAMENTO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 2003, Londrina. **Anais ...** Londrina: IAPAR, 2004. p.173-202.

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, NE, v. 9, p. 348-352, 1986.

SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M.; VIEIRA, P. F.; TOSI, H. Efeito de fontes protéicas associadas à silagem de milho na terminação de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais ...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 289-291.

SILVA, L. O. C. da. Programa de melhoramento genético da raça Canchim. In: CONVENÇÃO NACIONAL DA RAÇA CANCHIM, 4., 2000, São Carlos, SP. **Anais ...**São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste; São Paulo: ABCCAN, 2000. p. 70-79. Editado por Maurício Mello de Alencar, Edison Beno Pott, Carlos Alberto de Souza Paino, Pedro Franklin Barbosa, Rogério Taveira Barbosa, Rui Machado.

SOUZA, J. C.; FERRAZ FILHO, P. B.; VALENCIA, 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, PR. **Anais ...**Maringá: SBZ, 1994. p.181.

VIANNA, A. T.; JONDET, R. La raza Canchim del Brasil. **Revista Mundial de Zootecnia**, v. 26, p. 34-40, 1978.

VIANNA, A. T.; PIMENTEL-GOMES, F.; SANTIAGO, M. **Formação do Gado Canchim pelo Cruzamento Charolês-Zebu**, 2.ed. São Paulo: Nobel, 1978. 193p.

### Circular Técnica, 36

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pecuária Sudeste**

Endereço: Rod. Washington Luiz, km 234

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

Fone: (16) 3361-5611

Fax: (16) 3361-5754

Endereço eletrônico: sac@cnpse.embrapa.br



1ª edição

1ª impressão (2004): 250 exemplares

**Comitê de** Presidente: *Alfredo Ribeiro de Freitas.*  
**publicações** Secretário-Executivo: *Edison Beno Pott*

Membros: *André Luiz Monteiro Novo, Odo Primavesi, Maria Cristina Campanelli Brito, Sônia Borges de Alencar.*

### Expediente

Revisão de texto: *Edison Beno Pott*

Editoração eletrônica: *Maria Cristina Campanelli Brito.*