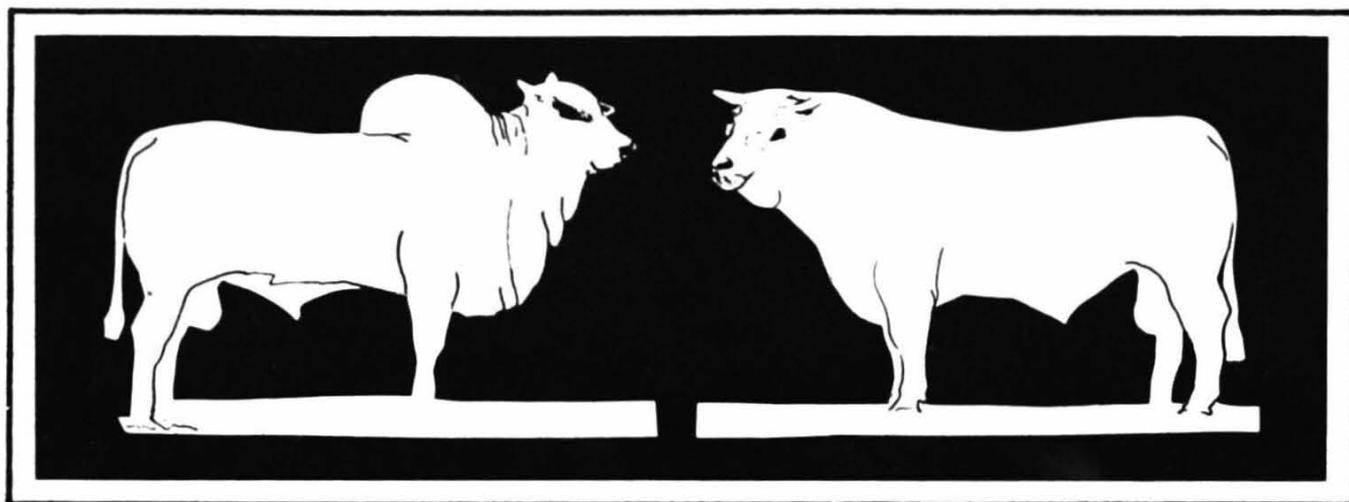




Campo Grande, MS

Instituto de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC

ISBN 85-297-0012-0
ISSN 0100-9443



**Avaliação de touros
de raças zebuínas
e alguns resultados
de cruzamentos entre
zebu e raças europeias
no Brasil Central**



Campo Grande, MS
1990

ISBN 85-297-0012-0

ISSN 0100-9443



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária-MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte-CNPGC
Campo Grande, MS

**AVALIAÇÃO DE TOUROS DE RAÇAS ZEBUÍNAS E ALGUNS
RESULTADOS DE CRUZAMENTOS ENTRE ZEBU E
RAÇAS EUROPÉIAS NO BRASIL CENTRAL**

Kepler Euclides Filho

Campo Grande, MS
1990

EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 47

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CNPGC

Rodovia BR 262, km 4

Telefone: (067) 763-1030

Telex: (067) 2153

Caixa Postal 154

CEP 79080 Campo Grande, MS

Tiragem: 1.000 exemplares

COMITÉ DE PUBLICAÇÕES

Cacilda Borges do Valle

Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Editoração

Estelino Augusto Baroli

Ezequiel Rodrigues do Valle

Fernando Paim Costa

Kepler Euclides Filho - Presidente

Maria Antonia U. Cintra de Oliveira Santos - Normalização

Renato Garcia Leoni

Datilografia: Alice Sueko Kakazu Miyahira

Edma Tereza de Oliveira

Criação/Capa: Renato Garcia Leoni

EUCLIDES FILHO, K. Avaliação de touros de raças zebuínas e alguns resultados de cruzamentos entre zebu e raças européias no Brasil Central. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1990. 36p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 47).

1. Bovino - Melhoramento genético. 2. Bovino - Raça Zebu - Cruzamento. 3. Bovino - Raça Européia - Cruzamento. 4. Bovino - Seleção. 5. Touro - Avaliação. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande, MS. II. Título. III. Série.

CDD 636.082

SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO	5
2 EVOLUÇÃO GENÉTICA DO REBANHO BOVINO NO BRASIL ..	6
3 SITUAÇÃO ATUAL DA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL ..	7
4 ESTRUTURA HIERÁRQUICA DO REBANHO	13
5 CRUZAMENTOS EM PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL	20
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

**AVALIAÇÃO DE TOUROS DE RAÇAS ZEBUÍNAS E ALGUNS
RESULTADOS DE CRUZAMENTOS ENTRE ZEBU E
RAÇAS EUROPEÍAS NO BRASIL CENTRAL¹**

Kepler Euclides Filho²

1 INTRODUÇÃO

Para o melhoramento genético de um rebanho existem disponíveis basicamente dois métodos: seleção e cruzamento.

A seleção é um processo de concepção simples e consiste em manejar o rebanho de forma a permitir que os melhores indivíduos tenham maior número de filhos. A seleção tem como base genética, a mudança genética aditiva de uma população. Apesar de simples na concepção, a seleção é extremamente importante, sendo também indispensável em qualquer sistema de cruzamento.

O objetivo básico de cruzamento em gado de corte é otimizar simultaneamente o uso dos efeitos aditivos e não aditivos dos genes para as três características mais importantes para gado de corte: a) taxa de desmama, b) habilidade materna e, c) potencial de crescimento do bezerro.

¹ Palestra apresentada no Seminário "Elección de biotipos de ganado bovino para carne en función de los sistemas de producción", Balcarce, Argentina, 22 a 26 de agosto de 1988.

² Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 12153/D-Visto 1466/MS, EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79001 Campo Grande, MS.

No entanto, para se iniciar qualquer programa de melhoramento genético faz-se necessário ter-se definição clara de **o que** (tipo de gado, raça), **para que** (aptidão, características) e **como** selecionar (metodologia). Além disto, deve-se ter em mente **para onde** está-se selecionando (ambiente).

Durante muito tempo, o efeito da interação genótipo x ambiente foi, e ainda é, tratado como sendo um efeito teórico, sem efeitos práticos de importância. Resultados mais recentes, no entanto, têm contribuído para que se investigue com mais detalhe a relevância prática de tal interação (Euclides Filho 1984, Nobre et al. 1987, Euclides Filho et al. 1988).

Esses resultados sugerem que avaliação de animais em condições distintas, mas não muito diferentes, não devem refletir em mudanças na classificação dos animais caso eles houvessem sido avaliados em condições semelhantes. Entretanto, diferenças marcantes de meio podem contribuir para a existência de efeitos importantes desta interação.

Para que se entenda melhor a situação do Brasil frente a esta prova quádrupla será apresentado, a seguir, um relato sucinto de sua pecuária de corte.

2 EVOLUÇÃO GENÉTICA DO REBANHO BOVINO NO BRASIL

Vários autores têm dedicado amplas revisões acerca do histórico do melhoramento de bovinos no Brasil. Entre estas pode-se ressaltar aquelas publicadas por Santiago (1960, 1970, 1975) e Domingues (1960, 1961).

Segundo estas informações, fica evidente a não existência aqui, de animais da espécie bovina quando do descobrimento. Assim, durante a fase de colonização fez-se necessária a introdução de animais quer seja para produção de carne e/ou leite, quer seja para o trabalho de tração. Desta forma, foram trazidos os primeiros animais de raças nativas da Espanha e Portugal com os

quais se iniciou o povoamento dos campos naturais do Brasil e nações vizinhas. Este gado, sob a ação do novo ambiente, diferenciou-se em diversas variedades que receberam a denominação de crioulo. Das diversas variedades, algumas foram preservadas e sofreram um processo de seleção pelos criadores; outras foram cruzadas com raças britânicas formando um novo tipo de gado, como é o caso do "Pantaneiro", e outras foram absorvidas neste processo, o que aconteceu, principalmente, no Sul do país.

Apesar de não haver uma informação precisa sobre a data de entrada do zebu no Brasil, registros oficiais apresentados por Domingues (1960), Santiago (1960), Soares (1970) e outros indicam o fim do século XIX e início do século XX como sendo o período das primeiras introduções de animais trazidos da Índia. Desde então, o gado zebu vem sofrendo um processo de expansão e de melhoramento. Hoje, o zebu encontra-se distribuído em todo território nacional e aproximadamente 80% do rebanho brasileiro é constituído de zebu e seus mestiços.

Até o final da década de 60, os criadores brasileiros deram ênfase, principalmente, a caracteres morfológicos como fator preponderante de seleção. Este trabalho incansável, e conduzido com esmero e seriedade, trouxe grandes benefícios à pecuária bovina de corte no Brasil; as diferentes raças tiveram assim, seus padrões bem definidos e bem estabelecidos.

3 SITUAÇÃO ATUAL DA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL

A Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de 1985 revelou um efetivo bovino de, aproximadamente, 127.000 mil cabeças. Este está concentrado no Centro-Sul do país, na região fisiográfica do Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Essas três regiões, representam 40% do território nacional e detinham, em 1980, 78,5% do rebanho bovino nacional (Tabela 1).

TABELA 1. Distribuição geográfica da população humana e do rebanho bovino e relação bovino/habitante 1980.

Região	Área (1.000 km ²)	População (1.000 hab.)	Rebanho		Densidade		Relação bov./ hab.
			1.000 cab.	%	hab./ km ²	bov./ km ²	
Norte	3.554	5.893	3.948	3,3	1,7	1,1	0,65
Nordeste	1.542	34.862	21.409	18,2	22,6	13,9	0,61
Sudeste	919	51.753	34.742	29,5	56,3	37,8	0,67
Sul	562	19.036	24.457	20,8	33,9	43,5	1,28
Centro-Oeste	1.879	7.555	33.199	28,2	4,0	17,7	4,39
BRASIL	8.456	119.099	117.756	100,0	14,1	13,9	0,99

Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1984)

A distribuição de abates e da produção de carne nas diferentes regiões do país, no entanto, não segue a mesma proporção da distribuição dos rebanhos. Algumas regiões importam, de outras, bovinos para abate, por não possuírem gado, em quantidade suficiente, para atendimento da demanda interna (Norte e Nordeste importam gado do Centro-Oeste) ou por disporem de maior capacidade instalada de abate e armazenagem a frio, como é o caso da região Sudeste que, além do seu próprio gado, abate o excedente do Centro-Oeste.

A nível estadual, os maiores rebanhos de bovinos encontram-se em Minas Gerais e São Paulo, no Sudeste, e Mato Grosso do Sul e Goiás, no Centro-Oeste. Esses estados mais Mato Grosso e o Distrito Federal, formam o chamado Brasil Central, que ocupa um terço do território nacional e quase a metade da população brasileira. Esta região é importante para a pecuária de corte nacional, não só pelo efetivo do rebanho, mas também pelo padrão e qualidade do gado. Além disto, ela detém 66% da área de pastagens cultivadas, 55% dos bovinos explorados para corte e a maior parte do parque industrial de carnes instalado no país (Tabelas 2 e 3).

Segundo Corrêa (1986), não restam dúvidas que a produtividade é baixa, mas há exagero em se admitir que ela, hoje, permanece igual àquela de três ou quatro décadas atrás. Neste período, houve substituição do gado crioulo, tardio e de baixo rendimento, pelo zebu, mais produtivo; foram introduzidas raças européias em cruzamentos; introduziram-se novas forrageiras e aumentou-se expressivamente a proporção de pastagens cultivadas; melhorou-se o controle sanitário do rebanho, difundiu-se o uso da suplementação mineral.

Desta forma, pode-se inferir que em função da característica extensiva da criação de gado de corte em grande parte do país, os índices obtidos não correspondem fielmente à realidade. Analisando-se a Tabela 4, verifica-se um aumento de 243% no efetivo do

TABELA 2. Superfície, rebanho de corte e área de pastagens cultivadas, de acordo com o Estado da Região.

Estado	Superfície		Rebanho		Pastagens cultivadas	
	1.000 km ²	%	1.000 cab.	%	1.000 ha	%
Minas Gerais	582,6	6,9	10.415	11,9	8.178	13,5
São Paulo	247,3	2,9	8.039	9,2	7.093	11,7
Mato Grosso do Sul	350,5	4,1	11.438	13,1	9.069	15,0
Mato Grosso	881,0	10,4	4.989	5,7	4.693	7,7
Goiás	642,0	7,6	12.800	14,7	10.844	17,9
Distrito Federal	5,8	<0,1	32	<0,1	59	<0,1
Brasil Central	2.709,3	32,0	47.712	54,6	39.936	65,9
Brasil	8.456,5	100,0	87.306	100,0	60.602	100,0

Fonte: Adaptado de Corrêa (1986)

TABELA 3. Capacidades instalada de abate e de armazenagem de carne a frio, de acordo com o Estado da Região.

Estado	Cap. instalada de abate		Cap. armazenagem a frio	
	cab/h	%	1.000 t	%
Minas Gerais	1.708	15,1	40,3	8,3
São Paulo	2.795	24,7	192,7	39,6
Mato Grosso do Sul	715	6,3	16,0	3,3
Mato Grosso				
Goiás	609	5,4	14,8	3,0
Distrito Federal				
Brasil Central	5.827	51,5	263,8	54,2
Brasil	11.334	100,0	486,0	100,0

Fonte: Adaptado de Corrêa (1986)

TABELA 4. Variação dos efetivos bovinos, dos abates e da produção de carcaça de 1940 a 1980 no país.

Anos	Variação %		
	Rebanho	Abates ^{1/}	kg de carcaça ^{1/}
1940/50	30	35	39
1950/60	26	20	26
1960/70	40	28	39
1970/80	50	10	20
1940/80	243	129	190

Fonte: Corrêa (1986)

^{1/}Médias dos triênios 1939/41, 1949/51, 1959/61, 1969/71 e 1979/81.

rebanho, enquanto que os abates aumentaram apenas 129%. Graças ao progresso obtido no peso médio de carcaça, a produção de carne aumentou em 190% de 1940 a 1980. Segundo Corrêa (1986), em períodos longos como esse, o abate deveria, pelo menos, acompanhar o crescimento do rebanho, o que não ocorreu. Essa discrepância pode ser atribuída a abates não controlados. Segundo o mesmo autor, estima-se que estes abates representem mais de 30% dos abates registrados nas estatísticas oficiais.

Além deste aspecto, deve-se considerar que a pecuária de corte, não só nesta região, mas no Brasil, tem como característica e grande vantagem econômica, o fato de desenvolver-se principalmente em pastagens, ocupando, primordialmente, áreas marginais, o que a caracteriza como uma atividade desbravadora de novas áreas e, por isso, tende a ocupar áreas mais afastadas e menos desenvolvidas. À medida que estas áreas vão se desenvolvendo, a agricultura também se desenvolve e tende a ocupar as áreas de pastagens, que são novamente deslocadas para áreas marginais. A pecuária que permanece tende a tornar-se mista, de leite ou se especializa em gado puro para produção de reprodutores. Este processo, se por um lado pode ser responsável pelos pequenos incrementos observados nos índices zootécnicos nacionais, por outro, traz o benefício de incentivar a melhoria dos rebanhos comerciais que permanecem em virtude dos aspectos econômicos, principalmente no tocante ao preço das terras.

4 ESTRUTURA HIERÁRQUICA DO REBANHO

De acordo com a estrutura piramidal que caracteriza o fluxo de material genético de uma população, os rebanhos "elite" constituem o ápice e são, em primeira instância, os responsáveis pelo melhoramento genético que se dissemina pelos rebanhos multiplicadores e comerciais.

O processo de desenvolvimento da pecuária, verificado no país, associado ao aumento da conscientização pelo melhoramento genético, com base em características de produção, tem contribuído para o aumento do número de rebanhos puros, destinados à produção de reprodutores, e multiplicadores. Isto tem como consequência direta a maior comercialização de reprodutores e um incremento na utilização da inseminação artificial e, conseqüentemente, reflete no uso de reprodutores sem avaliação adequada ou selecionados com intensidade de seleção muito baixa. Isto pode ser verificado analisando-se o raciocínio apresentado no Anexo 1, onde considerou-se a demanda de touros para os rebanhos de seleção.

Conscientes da importância destes rebanhos para a pecuária do país, foi implantado em 1968, pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), por delegação do Ministério da Agricultura (MA), o controle de desenvolvimento ponderal (CDP). Este procedimento tinha por finalidade básica complementar as medidas subjetivas de tipo, padrão racial e conformação, com informações (quantificadas) de produção.

Alguns resultados de pesquisa indicam que a melhoria observada em alguns rebanhos deve-se à melhoria de meio, principalmente, no que diz respeito à alimentação (pastos cultivados e suplementação mineral) e manejo, uma vez que o progresso genético é praticamente nulo (Euclides Filho et al. 1986). A despeito disto, estudos em outros rebanhos indicam que a seleção realizada vem trazendo progressos genéticos (Pimenta Filho et al. 1986).

Em razão disto, algumas propostas de programa de seleção foram feitas (Euclides Filho 1985, Milagres 1987). Estas propostas visam, basicamente, a estabelecer um bom controle dos animais tanto nos aspectos produtivos quanto reprodutivos associados a uma atenção especial no tocante ao manejo geral, manejo sanitário e especialmente ao manejo reprodutivo, com ênfase no exame de touros e eliminação de vacas menos produtivas.

ANEXO 1

Demanda de touros

Rebanhos de seleção

210.000 matrizes

X 0,80

= 168.000 produtos

÷ 2

= 84.000 machos com RGN

X 0,25

= 21.000 em CDP

X 0,50 = 10.500
CDP até desmama

X 0,25 = 5.250
CDP até 1 ano

Porção selecionada
48%

Demanda de machos* =
2.520

* 10% de JA; 1:25; reforma a cada 3 anos.

Objetivando-se uma participação mais efetiva, ampla e direta a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), através do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), firmou um convênio com a ABCZ e a Secretaria de Produção Animal (SPA/SNAP/MA), criando o Sistema de Apoio ao Melhoramento Genético do Zebu (SISZEBU), cujo esquema de funcionamento é mostrado na Figura 1. A Figura 2 apresenta o interrelacionamento institucional no programa de melhoramento genético de gado de corte. Este convênio foi ampliado, no ano de 1988, para permitir o desenvolvimento do Sistema de Apoio ao Melhoramento Genético do Gado Europeu (SISTAURUS) que teria como finalidade a avaliação nacional de animais de raças de origem européia.

O programa de melhoramento genético de gado de corte tem como objetivo principal a avaliação nacional de touros. Esta avaliação é feita tendo-se por base o desempenho de suas progênes no controle de desenvolvimento ponderal. A metodologia utilizada é a dos modelos mistos proposta por Quaas & Pollack (1980), que possibilita considerar as influências de efeitos fixos e aleatórios no desempenho animal. Desta forma, são calculadas as diferenças esperadas na progênie (DEP) para cada touro.

Em 1987 foram avaliados 670 touros das diversas raças zebuínas com base no desempenho da progênie aos 365 dias (Tabela 5). Até 1986, existiam 882 rebanhos controlados com um total de, aproximadamente, 280.000 animais em regime de pasto (Tabela 6), conforme relatos de Rosa et al. (1987).

A ênfase dada pela ABCZ no processo de coleta de informações permitiu maior implementação das provas de ganho em peso iniciadas no país em 1951 e que têm como objetivos colocar à disposição dos criadores, touros capazes de promover melhoria genética no tocante ao peso e ganho em peso.

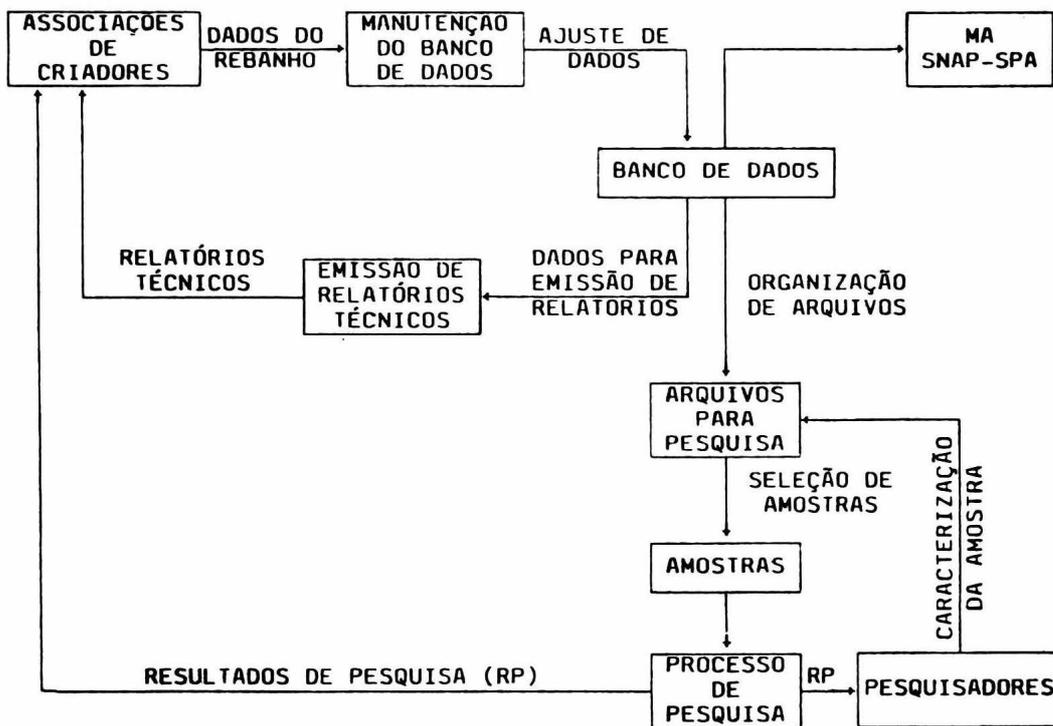


FIG. 1. Esquema de funcionamento do programa de melhoramento genético de gado de corte (MA/EMBRAPA/ASSOCIAÇÕES DE CRIADORES-SISZEBU e SISTAURUS).

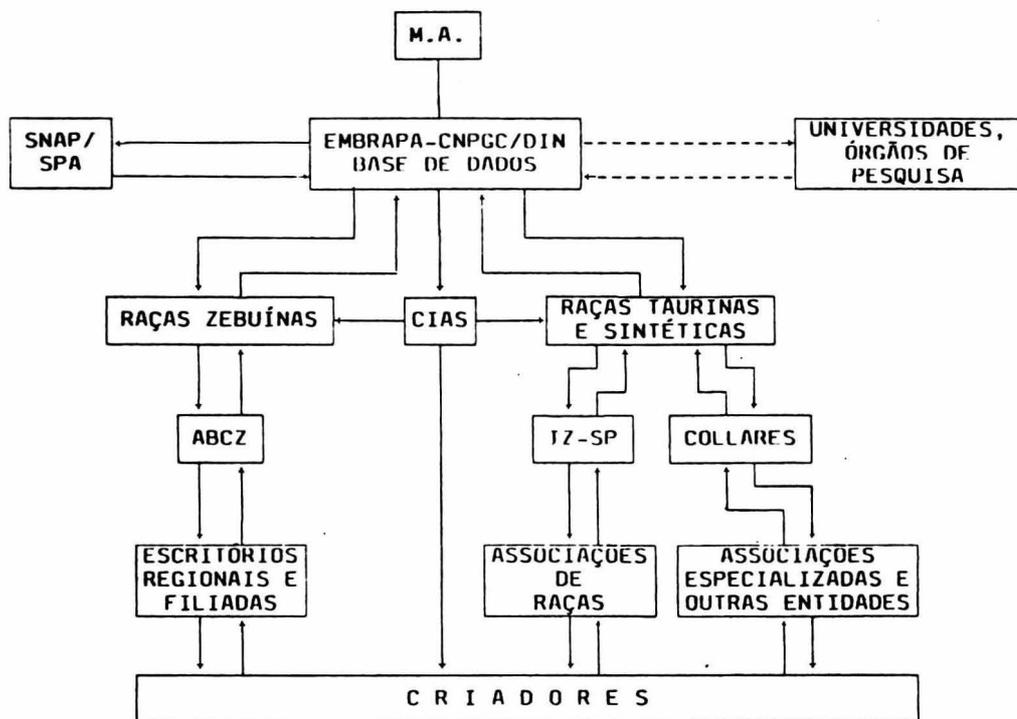


FIG. 2. Diagrama ilustrativo do interrelacionamento institucional no programa de melhoramento genético de gado de corte.

TABELA 5. Número de touros avaliados (N) e número médio de progênie por touro (P), de acordo com a raça.

Raça	N	P
Gir	73	29
Gir var. mocha	10	46
Guzerá	146	32
Indubrasil	41	24
Nelore	263	94
Nelore var. mocha	33	128
Tabapuã	104	60

Fonte: Rosa et al. (1987)

TABELA 6. Número de rebanhos e de animais (em regime de pasto) em controle de desenvolvimento ponderal, no Brasil e na região do Brasil Central^{1/}

Região	Raça	
	Nelore	Outras
Brasil Central	327 (155.584) ^{2/}	228 (45.899)
Brasil	494 (205.154)	388 (72.524)

^{1/} Dados coletados no período de 1975 a 1986 - Convênio ABCZ/MA/EMBRAPA.

^{2/} Os números entre parênteses representam o número de animais controlados.

Hoje, estas provas vêm sendo conduzidas basicamente em três regiões do país: Sul, Sudeste e Centro-Oeste, e avaliam cerca de 1.000 animais/ano. Na região Sul, as provas são conduzidas com animais de raças européias e fazem parte de um programa integrado de melhoramento genético, onde os animais classificados como "elite" são avaliados em testes de progênie; na região Sudeste, existem dois importantes centros de prova, Uberaba (ABCZ), onde são conduzidas avaliações de animais de raças zebuínas e, Sertãozinho (Instituto de Zootecnia de São Paulo - IZ), onde são avaliados animais de diferentes raças, inclusive raças compostas. Nesse caso, alguns animais Nelore e Guzerá classificados como "elite" são utilizados num trabalho de seleção do IZ, onde se procura avaliar o progresso genético obtido.

No Centro-Oeste, o CNPGC, juntamente com a ABCZ e a SPA/SNAP/MA, iniciaram uma prova que visa, além da avaliação de reprodutores, a estudar a interação genótipo-ambiente.

5 CRUZAMENTOS EM PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL

O objetivo principal de qualquer programa é, como foi mencionado anteriormente, obter indivíduos que combinem, de forma ótima, os efeitos aditivos e não aditivos dos genes. Aqui, novamente faz-se necessário que haja um equilíbrio ótimo entre o germoplasma e o sistema de produção. Desta forma, ao se cruzar indivíduos de raças diferentes, principalmente aquelas com maior divergência genética, como por exemplo raças européias e raças zebuínas, há necessidade de se equilibrar, harmonicamente, o binômio "produção-adaptabilidade", cujos componentes são correlacionados negativamente. Frish & Vercoe (1984) denominaram de desempenho potencial aquele observado na ausência de estresse, sendo o outro componente denominado resistência ao estresse.

No Brasil, os primeiros cruzamentos dirigidos iniciaram-se com a introdução do zebu e tinham como objetivo, a absorção do gado crioulo. Através de cruzamentos entre raças zebuínas surgiu, no Triângulo Mineiro, a raça Indubrasil. Posteriormente, no final da década de 30, vários programas foram iniciados visando à formação de raças adaptadas às condições brasileiras, tendo-se hoje com maior expressão a Ibagé, Canchim e a Pitangueiras.

A despeito de formação de novas raças, vários trabalhos foram e vêm sendo conduzidos com o intuito de avaliar cruzamentos entre raças européias e zebuínas ou entre raças européias (Sul do Brasil).

Villares (1975) conduziu abrangentes estudos sobre cruzamentos Chianina x zebu, verificando que os animais mestiços apresentaram adaptação semelhante à do zebu às condições tropicais, cresceram mais rapidamente e apresentaram menor idade ao primeiro parto. Crescimento mais rápido e mais eficiente para animais mestiços europeu x zebu também foi observado por Miranda et al. (1971) e Velloso et al. (1975).

O desempenho reprodutivo e produtivo da raça Hereford e de fêmeas F₁ Charolês-Hereford, Holandês-Hereford e Santa Gertrudis(SG)-Hereford(H), inseminadas com sêmen de touros Angus e Nelore foi avaliado no Rio Grande do Sul por Vinagre et al. (1982). Os resultados obtidos permitiram concluir que, ao primeiro acasalamento, as novilhas mestiças mostraram-se mais precoces e com peso superior às da raça Hereford; os pesos ao nascer e ao desmame dos bezerros foram superiores para filhos de touros Nelore e a maior taxa de desmama foi obtida para os acasalamentos Angus x (SG x H).

Avaliações de carcaça conduzidas por Luchiarí Filho et al. (1985a) num experimento comparando machos Nelore e as raças compostas Canchim e Santa Gertrudis, terminados a pasto e abatidos a uma idade média de 34 meses, mostraram que as raças Canchim e Nelore

apresentaram peso de carcaça resfriada e rendimento iguais e superiores aos da Santa Gertrudis, sendo que, no entanto, Canchim e Santa Gertrudis apresentaram maiores proporções de traseiro especial e dianteiro do que a Nelore (Tabela 7).

Os mesmos autores (1985b), avaliando animais das mesmas raças terminados em confinamento e abatidos com idade média de 26 meses revelaram, no entanto, que os animais Nelore apresentaram peso vivo inferior (415 kg) àqueles das raças Canchim (473 kg) e Santa Gertrudis (475 kg), enquanto que os rendimentos de carcaça para Nelore e Canchim foram iguais e superiores àquele do Santa Gertrudis (Tabela 7).

Estes resultados sugerem efeito marcante da interação dieta x genótipo, explicada pela resposta inferior de animais zebu, a dietas ricas em energia, em relação a animais com 5/8 de sangue europeu.

Trovo et al. (1983) desenvolveram um trabalho onde procuraram comparar o desempenho de fêmeas zebu e mestiços europeu-zebu, com base no desempenho da progênie até a desmama (Tabela 8). Ficou evidente, pelos resultados obtidos, a melhor habilidade materna das fêmeas F₁ Suíço-Guzerá, cujas progênies foram 18 e 14% superiores para os pesos ao nascimento e à desmama, respectivamente.

A avaliação de cruzamentos rotacionais envolvendo a raça Nelore e as raças Fleckvieh, Charolês e Chianina nas condições de Brasil Central, vem sendo conduzida pelo CNPGC. Alguns resultados deste estudo serão apresentados a seguir:

Resultados obtidos por Figueiredo et al. (1982) mostraram que, em regime de pasto, os animais $\frac{1}{2}$ sangue, independente da raça do pai, são mais pesados, em aproximadamente 20%, que os Nelore em qualquer idade estudada. Animais Ibagé (5/8 Angus-3/8 Nelore), apesar de apresentarem peso à desmama semelhante aos outros grupos genéticos, aos 30 meses de idade, no entanto, foram os mais leves (Tabela 9).

TABELA 7. Médias de peso vivo, carcaça resfriada, traseiro especial, dianteiro, rendimento de carcaça e percentagens de traseiro e dianteiro, de acordo com a raça e tipo de terminação.

Característica	Nelore		Canchim		Santa Gertrudis	
	Pasto	Conf.	Pasto	Conf.	Pasto	Conf.
Peso vivo (kg)	462,0 ^{a1/}	415,6 ^A	475,7 ^{ab}	473,4 ^B	486,2 ^b	475,6 ^B
Carcaça resfriada (kg)	261,0 ^a	230,0 ^A	269,1 ^a	263,5 ^B	255,0 ^b	246,8 ^B
Rendimento frio (%)	55,4 ^a	55,2 ^A	55,4 ^a	55,5 ^A	51,4 ^b	51,8 ^B
Traseiro especial (kg)	117,2 ^a	104,6 ^A	124,3 ^b	120,7 ^B	116,5 ^a	111,9 ^{AB}
Traseiro especial (%)	45,8 ^a	45,7	47,2 ^b	45,9	46,6 ^b	45,4
Dianteiro (kg)	104,8 ^a	94,6 ^A	104,5 ^a	106,2 ^B	99,3 ^b	98,6 ^{AB}
Dianteiro (%)	40,9 ^a	41,0 ^A	39,6 ^b	40,4 ^{AB}	39,7 ^b	39,9 ^B

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

^{1/} As comparações devem ser feitas dentro de regime alimentar.

Médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes são diferentes (P<0,05)

TABELA 8. Médias de quadrados mínimos para pesos ao nascimento e desmama, de acordo com a raça do pai e mãe.

Raça		Peso ao nascimento (kg)	Peso à desmama (kg)
Pai	Mãe		
Guzerá	Guzerá	26,2 ^a	162,3 ^a
Guzerá	Suíço-Guzerá	33,8 ^b	204,8 ^c
Nelore	Suíço-Guzerá	35,2 ^b	208,9 ^c
Suíço	Guzerá	28,7 ^a	179,3 ^b
Chianina	Suíço-Guzerá	38,3 ^c	221,6 ^d

Fonte: Trovo et al. (1983)

Médias, na mesma coluna, seguidas de mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$)

TABELA 9. Pesos médios de machos Nelore, Ibagé e produtos F₁ resultantes dos cruzamentos de Charolês e Chianina com Nelore.

Raça ou grau de sangue	Peso aos 240 dias (kg)	Peso aos 32 meses (kg)
Nelore	187 ^a	485 ^b
Ibagé	187 ^a	432 ^c
Charolês x Nelore	193 ^a	543 ^a
Chianina x Nelore	193 ^a	566 ^a

Fonte: Figueiredo et al. (1982)

Médias, na mesma coluna, seguidas de mesma letra não diferem entre si (P>0,05)

A avaliação da carcaça destes animais mostrou que os pesos de carcaça fria seguiram a mesma tendência apresentada para o peso vivo. Não houve diferença quanto ao marmoreio, nem quanto às percentagens de porção comestível e de osso que foram de, aproximadamente, 82 e 18% para todos os grupos (Mariante et al. 1982) (Tabela 10). Além destes estudos, outros foram ou vêm sendo desenvolvidos com o intuito de se conhecer mais a respeito destes cruzamentos no tocante à reprodução, eficiência e adaptabilidade.

Cardoso & Silva (1986) avaliaram o Nelore e seus cruzamentos com Fleckvieh, Charolês e Chianina quanto à conversão alimentar e digestão de alimentos e observaram que não houve diferença entre os grupos genéticos para os coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica (62,5%), proteína bruta (61,4%) e fibra detergente neutro (53,1%). A melhor conversão tendeu a ser

TABELA 10. Médias de peso vivo e de algumas características de carcaça de machos Nelore, Ibagé e produtos de F_1 resultantes dos cruzamentos de Charolês e Chianina com Nelore.

Característica	Chianina x Nelore	Charolês x Nelore	Nelore	Ibagé
Peso vivo (kg)	566 ^a	543 ^a	485 ^b	432 ^c
Carcaça fria (kg)	311 ^a	295 ^a	263 ^b	224 ^c
Rendimento (%)	55 ^a	54 ^{ab}	54 ^{ab}	52 ^b
Área olho de lombo (cm ²)	86,5 ^a	79,0 ^{ab}	68,2 ^b	68,2 ^b
Parte comestível (%)	82,5 ^a	82,5 ^a	81,5 ^a	81,1 ^a

Fonte: Mariante et al. (1982)

Médias, na mesma linha, seguidas de letras iguais, não diferem entre si ($P > 0,05$).

observada para os mestiços Chianina-Nelore, embora esta tenha sido superior somente àquela do Fleckvieh-Nelore (Tabela 11).

As Tabelas 12 e 13 apresentam médias brutas resultantes de avaliações preliminares de Nelore, seus mestiços F_1 com as raças Fleckvieh, Charolês e Chianina e dos produtos retrocruzados com o Nelore. Observa-se, na Tabela 12, que em todas as idades avaliadas o Nelore tendeu a apresentar as menores médias e o cruzamento com Fleckvieh apresenta tendência inversa.

Dados preliminares (Tabela 13) indicam claramente que o aumento de "sangue zebu" resulta em atraso na maturidade das fêmeas (% de animais atingindo puberdade). Entre os mestiços, o cruzamento com Chianina apresenta-se como mais tardio. Para os machos (Tabela 14), esta mesma tendência foi observada.

TABELA 11. Conversão alimentar de bovinos Nelore e produtos F₁ dos cruzamentos de raças européias com o Nelore.

Grupo genético	Conversão
Nelore	7,03 ^{ab}
Charolês x Nelore	7,10 ^{ab}
Chianina x Nelore	6,58 ^b
Fleckvieh x Nelore	7,48 ^a

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si (P>0,05)

TABELA 12. Médias de peso, a diferentes idades, de machos de diferentes grupos genéticos.

Grupo genético	Nasc.	Desm.	Peso		
			12 meses	18 meses	20 meses
Nelore	29	126	187	238	292
1/2 Fleckvieh x Nelore	29	133	230	291	349
1/2 Chianina x Nelore	33	131	220	281	337
1/2 Charolês x Nelore	31	138	231	287	343
3/4 Nelore x Fleckvieh	37	139	228	281	320
3/4 Nelore x Chianina	35	131	195	241	296
3/4 Nelore x Charolês	32	124	201	244	305

TABELA 13. Idade e peso à puberdade^{1/} de fêmeas mestiças e Nelore criadas em pastagem de **Brachiaria brizantha**, no Brasil Central. (Dados preliminares)

Grupo genético	Idade média (meses)	Limites		Peso (kg)	% ^{2/}
		Mín.	Máx.		
Nelore	24	22	26	277	36
1/2 Fleckvieh x Nelore	22	20	25	304	79
1/2 Charolês x Nelore	20	17	22	322	71
1/2 Chianina x Nelore	22	19	24	308	63
3/4 Nelore x Fleckvieh	22	19	25	285	60
3/4 Nelore x Chianina	19	18	19	261	43

^{1/} Determinada pelo uso de rufiões.

^{2/} Corresponde à percentagem de novilhas púberes até a data da avaliação.

Dados não publicados

Fonte: projeto 006.80.023/9.

TABELA 14. Idade, peso e circunferência escrotal (CE) e torácica (CT) de machos Nelore, 1/2 Charolês x Nelore e 1/2 Chianina x Nelore. (Dados preliminares)

Grupo genético	Idade média (meses)	Peso (kg)	CE (cm)	CT (cm)	% ^{1/}
Nelore	20,1	259	22,2	152,6	33
1/2 Charolês x Nelore	18,6	280	24,2	154,2	100
1/2 Chianina x Nelore	19,6	281	25,2	157,2	100

^{1/} Corresponde à percentagem de animais com número de espermatozoides igual ou superior a 50×10^7 até a data da avaliação.

Dados não publicados

Fonte: projeto 006.80.023/9.

Uma das preocupações em se introduzir animais de origem européia em regiões tropicais ou subtropicais é quanto à adaptabilidade ao clima e a tolerância à ecto e endoparasitas. Desta forma, Encarnação et al. (1983a, b) estudaram a adaptabilidade de machos e fêmeas de diferentes grupos genéticos de bovinos sob pastejo. Os autores observaram que, de modo geral, os mestiços F₁ Fleckvieh, Charolês e Chianina foram semelhantes entre si e iguais ao Nelore quanto a ritmo respiratório, batimento cardíaco, temperatura retal e nível de hemoglobina.

As diferenças observadas foram na taxa respiratória dos machos Nelore que foi inferior àquela do grupo $\frac{1}{2}$ Chianina-Nelore. Para as fêmeas, o ritmo respiratório dos $\frac{1}{2}$ Charolês x Nelore foi maior que o apresentado pelo grupo $\frac{1}{2}$ Fleckvieh x Nelore.

Outro aspecto importante da adaptabilidade é a tolerância à endo e ectoparasitas. Madruga et al. (1984), estudando os níveis de anticorpos anti-*Babesia bigemina* e *Babesia bovis* em bezerros Nelore, mestiços ½ sangue Fleckvieh, Charolês e Chianina, e 5/8 Angus, verificaram que, em geral, os níveis de anticorpos anti-*B. bigemina* foram mais elevados do que os de *B. bovis*. Observaram ainda, que houve maior semelhança nas curvas de anticorpos dos bezerros Nelore e F₁'s que os 5/8 Angus-3/8 Nelore. Os autores concluem que a semelhança dos títulos de anticorpos sugere maior resistência do Nelore e dos F₁'s ao carrapato *Boophilus microplus* (vetor da *Babesia*). Esta suposição foi confirmada em outro estudo (Gomes et al. 1989). Como se pode observar na Tabela 15, o Nelore afirma-se como uma raça com grande resistência ao carrapato. Os animais meio-sangue não apresentaram diferença no número de carrapatos e o Ibagé (5/8 Angus-3/8 Nelore) apresentou número extremamente alto de carrapatos.

TABELA 15. Números médios de carrapatos em Nelore, meio-sangue e Ibagé sob condições de pastagens no Brasil Central.

Grupo genético	Número de carrapato/dia ± SE	Limites	
		Mínimo	Máximo
Nelore	3,3±0,12 ^a	0(9x)	28
Fleckvieh x Nelore	25,2±2,83 ^c	1	76
Chianina x Nelore	22,2±2,83 ^c	1	89
Charolês x Nelore	21,0±2,38 ^c	0(1x)	58
Ibagé	59,7±18,90 ^b	0(1x)	624

Fonte: Gomes et al. (1989)

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si (P>0,01).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

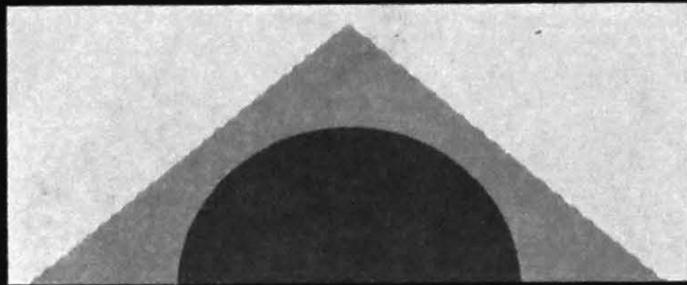
- CARDOSO, E.G. & SILVA, J.M.da. Conversão alimentar e digestão de alimentos de quatro grupos genéticos bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., Campo Grande, 1986. **Anais...** Campo Grande, SBZ, 1986. p.118. Resumo.
- CORRÊA, A.S. **Pecuária de corte - Problemas e perspectivas de desenvolvimento.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1986. 73p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 33).
- DOMINGUES, O. **O gado nos trópicos.** Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, 1961. 143p. (Série Monografias, 4).
- DOMINGUES, O. **Introdução à zootecnia.** 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1960. 380p. (Brasil. Ministério da Agricultura. SIA. Série Didática, 5).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande, MS. **Programa nacional de pesquisa de gado de corte.** Brasília, EMBRAPA-DDT, 1984. 388p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 15).
- ENCARNAÇÃO, R.de O.; SILVA, L.O.C.da; SCHENK, M.A.; CURVO, J.B.E; CORRÊA, E.S.; GOMES, A. Estudos da adaptabilidade de fêmeas de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., Pelotas, 1983. **Anais...** Pelotas, SBZ, 1983a. p.251. Resumo.
- ENCARNAÇÃO, R.de O.; SILVA, L.O.C.da; CURVO, J.B.E.; SCHENK, M.A.; GOMES, A.; CORRÊA, E.S. Estudos da adaptabilidade de machos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., Pelotas, 1983. **Anais...** Pelotas, SBZ, 1983b. p.211. Resumo.

- EUCLIDES FILHO, K. **Effects of genotype by environment interaction on beef cattle performance at two locations.** s.l., University of Florida, 1984. 97p. Tese Doutorado.
- EUCLIDES FILHO, K. **Programa de seleção para gado de corte: uma proposição.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1985. 18p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 26).
- EUCLIDES FILHO, K.; NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N. Idade da vaca e sua relação com o sexo, fazenda e reprodutor. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25., Viçosa, 1988. **Anais...** Viçosa, SBZ, 1988. p.243. Resumo.
- EUCLIDES FILHO, K.; NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N. Tendências genéticas em características de crescimento de gado Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., Campo Grande, 1986. **Anais...** Campo Grande, SBZ, 1986. p.311. Resumo.
- FIGUEIREDO, G.R.; ROSA, A.N.; EUCLIDES FILHO, K.; MARIANTE, A.S.; MATTOS, S.de; SILVA, L.O.C.da. Resultados parciais do programa de cruzamentos do CNPGC. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., Piracicaba, 1982. **Anais...** Campinas, SBZ, 1982. p.230-1. Resumo.
- FRISH, J.E. & VERCOE, J.E. An analysis of growth of different cattle genotypes reared in different environments. **J.Agric.Sci.**, 103:137-53, 1984.
- GOMES, A.; HONER, M.R.; SCHENK, M.A.M.; CURVO, J.B.E. Populations of the cattle tick (*Boophilus microplus*) on purebred Nelore, Ibagé and Nelore x European crossbreds in the Brazilian savanna. **Trop.Anim.Hlth.Prod.**, 21(1):20-4, 1989.
- LUCCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G.F.; LEME, P.R.; NARDON, R.F. Efeito do tipo de animal no rendimento de porção comestível da carcaça. II. Machos da raça Nelore vs cruzados zebu x europeu terminados a pasto. **B.Industr.Anim.**, 42(2):143-8, 1985a.

- LUCCHIARI 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. **B.Industr.Anim.**, 42(1):31-9, 1985b.
- MADRUGA, C.R.; AYCARDI, E.; KESSLER, R.H.; SCHENK, M.A.M.; FIGUEIREDO, G.R.de; CURVO, J.B.E. Níveis de anticorpos anti-*Babesia bigemina* e *Babesia bovis*, em bezerros da raça Nelore, Ibagé e cruzamentos de Nelore. **Pesq.Agropec.Bras.**, 19(9):1163-8, 1984.
- MARIANTE, A.da S.; FIGUEIREDO, G.R.; ROSA, A.N.; EUCLIDES FILHO, K.; MATTOS, S.de; SILVA, L.O.C.da; MÜLLER, L. Efeito de grupos genéticos sobre características de carcaças bovinas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., Piracicaba, 1982. **Anais...** Campinas, SBZ, 1982. p.233-4. Resumo.
- MILAGRES, J.C. **Seleção dentro de rebanho - gado de corte.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1987. 22p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 21).
- MIRANDA, J.J.F.; CARNEIRO, G.G.; PEREIRA, C.S.; GONTIJO, R.M.; TORRES, J.R.; VIDIGAL, G.T. Efeito de sexo e do touro sobre ganho em peso de bezerros Gir em recria. **Arq.Esc.Vet.**, Belo Horizonte, 23(2):197-205, 1971.
- NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N.; EUCLIDES FILHO, K. Interação genótipo x ambiente em gado Nelore. **R.Soc.Bras.Zoot.**, 16(4):352-63, 1987.
- PIMENTA FILHO, E.C. AMARAL, C.O.; LOBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; ZANCANER, A. Estimativas de mudanças genéticas de pesos de animais Nelore do nascimento até os 24 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., Campo Grande, 1986. **Anais...** Campo Grande, SBZ, 1986. p.268. Resumo.

- QUAAS, R.L. & POLLACK, E.J. Mixed model methodology for farm and ranch beef cattle testing programs. *J.Anim.Sci.*, 51(6):1277-87, 1980.
- ROSA, A.N.; NOBRE, P.R.C.; EUCLIDES FILHO, K. **Avaliação nacional de touros das raças zebuínas 1975/1986: Gir, Gir variedade mocha, Guzerá, Indubrasil, Nelore, Nelore variedade mocha, Tabapuã.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC/ABCZ, 1987. 86p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 35).
- SANTIAGO, A.A. **Os cruzamentos na pecuária bovina.** São Paulo, Instituto de Zootecnia, 1975. 549p.
- SANTIAGO, A.A. **A epopéia do zebu.** São Paulo, Instituto de Zootecnia, 1960. 558p.
- SANTIAGO, A.A. **Pecuária de corte no Brasil Central.** São Paulo, Instituto de Zootecnia, 1970. 638p.
- SINOPSE PRELIMINAR DO CENSO AGROPECUÁRIO. Brasil. Censos econômicos - 1985. Rio de Janeiro, IBGE, v.4, n.6, 1987.
- SOARES, F.L.A. A importação do zebu melhorou o rebanho nacional e foi base para a formação de novas raças. *R.Criad.*, 41(490):22-6, 1970.
- TROVO, J.B.de F.; RAZOOK, A.G.; OLIVEIRA, W.de J.; BARBOSA, C.; SILVA, D.J.da; BOIN, C. Desempenho pré-desmame de produtos Guzerá e Suiço-Guzerá com touros Guzerá, Nelore, Suiço e Chianina. *B.Industr.Anim.*, 40(1):1-11, 1983.
- VELLOSO, L.; BOIN, C.; ROCHA, G.L.da. Novilhos Pitangueiras comparados a novilhos Nelore em confinamento. *B.Industr.Anim.*, 32:15-21, 1975.
- VILLARES, J.B. **Bovino Chianina no trópico.** Botucatu, Associação Brasileira de Criadores de Chianina, 1975. 203p.

VINAGRE, O.T.; SHARMA, A.K.; RESTLE, J.; BECKER, A.S.
Desempenho reprodutivo e produtivo da raça Hereford e
de fêmeas F1 Charolês-Hereford, Holandês-Hereford e
Santa Gertrudis-Hereford, inseminadas com touros
Aberdeen Angus e Nelore. Anu.Téc.do IPZFO,9:145-233,
1982.



***Governo
do Brasil***