



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO

DE BOVINOS

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

I N D I C E

1. INTRODUÇÃO	
2. ANTECEDENTES	
2.1 - Posicionamento do Programa dentro dos Planos de Desenvolvimento Econômico do Governo	
2.2 - Antecedentes do Melhoramento de Bovinos no Brasil	
2.2.1 - Evolução Genética do Rebanho Nacional...	
2.2.2 - Novas Raças Criadas a partir de cruzamen- tos	
2.2.3 - Experiências sobre Cruzamentos	
2.2.4 - As Provas Zootécnicas	
3. JUSTIFICATIVAS	
3.1 - O Melhoramento Genético como Técnica de Progres- so Pecuário	
3.2 - O Marco Tecnológico para o Aproveitamento dos Re- cursos Genéticos	
3.3 - Utilização da Variação Genética entre e dentro de Raças	
3.4 - Conservação de Recursos Genéticos	
4. OBJETIVOS	
5. IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS	
5.1 - Projetos em Andamento ou que serão Implementados em 1978	
5.2 - Pesquisas a serem Desenvolvidas	
6. ESTRATÉGIA DE AÇÃO	

- 6.1 - Esquema Geral
- 6.2 - Estratégia de Ação para o Desenvolvimento de
Trabalhos em Preservação de Recursos Genéticos
- 6.3 - Estratégia de Ação para o Desenvolvimento de
Provas Zootécnicas e Programas de Seleção.....
- 6.4 - Estratégia de Ação para o Desenvolvimento de Tra
balhos com as Universidades
- 6.5 - Estratégia para Difusão de Tecnologia
- 7. REQUERIMENTOS DE PESSOAL E ORÇAMENTÁRIOS
- 7.1 - Requerimento de Pesquisadores
- 7.2 - Requerimento de Pessoal de Apoio
- 7.3 - Orçamento Total para 1978, 1979 e 1980
- 7.4 - Orçamento Total Discriminado por Base Física pa
ra 1978, 1979 e 1980.....
- 7.5 - Orçamento Discriminado por Base Física e por ano
- 7.6 - Descrição dos Principais Insumos
- 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS

1. INTRODUÇÃO

Este documento foi elaborado atendendo solicitação da Diretoria da EMBRAPA, tendo como objetivo definir as ações que esta tomará, direta ou indiretamente, para o estabelecimento de um Programa de Pesquisa de Melhoramento Genético de Bovinos a nível nacional e regional.

Apresentam-se, em forma resumida, os antecedentes econômicos e técnicos, os quais justificam e requerem a criação de um programa agressivo de pesquisas, orientado para a solução de problemas locais e capaz de proporcionar informações relevantes aos organismos em desenvolvimento, associações de produtores e produtores individuais interessados em melhorar, geneticamente, as características de importância econômica de seus rebanhos.

Paralelamente definiram-se os objetivos do programa, a estratégia de ação do mesmo, os experimentos que poderão ser implementados de imediato com sua localização, bem como problemas relevantes que requerem uma análise mais detalhada para definir ações em um futuro próximo.

Foram estabelecidas e apresentadas as necessidades orçamentárias e de pessoal para os projetos a serem instalados em breve e esquematizou-se a participação dos Centros Nacionais, CENARGEN e UEPAEs em um programa com objetivos comuns, com a finalidade de produzir resultados técnicos de relevância econômica, bem como de preservar e avaliar o material genético de raças adaptadas às condições de ambiente do País e que estão em vias de extinção.

Este trabalho foi elaborado pelos técnicos da EMBRAPA, especialistas em Melhoramento Genético e Economia, os quais estão atuando no Departamento Técnico Científico, nos Centros Nacionais de Pesquisa em Gado de Corte e Leite e nas UEPAEs de São Carlos e Bagé.

Desde a reformulação do Sistema de Pesquisa Agropecuária, a EMBRAPA vem considerando de grande interesse o desenvolvimento de uma ação correta e eficaz em termos de melhoramento genético de bovinos.

Durante o período de implantação do modelo, fez-se um grande esforço no que se refere à formação de pessoal técnico especializado a nível de pós-graduação e à criação de facilidades físicas para o desenvolvimento dos trabalhos experimentais.

Logrados estes propósitos, a EMBRAPA deseja realizar uma ação mais agressiva em colaboração com outras organizações oficiais e privadas, com o propósito de estabelecer um programa moderno e capaz de produzir resultados a curto e longo prazo, dimensionado de acordo com o tamanho do rebanho de bovinos do Brasil.

2. ANTECEDENTES

2.1 - Posicionamento do Programa dentro dos Planos de Desenvolvimento Econômico do Governo

O II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), 1975/1979, dedica, para o Setor de Agricultura, um capítulo ao Desenvolvimento da Pecuária, no qual é mencionado que: "O estágio de desenvolvimento atingido pela pecuária brasileira requer medidas capazes de provocar a elevação das atuais taxas de desfrute e crescimento do rebanho, garantindo o abastecimento regular do mercado interno, a preços acessíveis, e a ampliação substancial das exportações de carne".

Em outro parágrafo do mesmo capítulo menciona-se que: "... o desenvolvimento do rebanho bovino, no sentido de produção elevada e econômica, representará, a médio e longo prazo, maior inversão de capital, novas indústrias, acréscimo de renda e empregos, maior volume de alimentos, melhor uso da terra, além de constituir-se no único meio capaz de aliviar as crescentes pressões da demanda por proteínas de origem animal. Tais fatores resultarão em benefício ao setor primário — sub-setor produção animal — caracterizando o País, cada vez mais, como importante centro produtor dos alimentos nobres, como o leite e a carne".

Ainda em relação à pecuária bovina de leite e corte, o II PND especifica os seguintes objetivos gerais para o projeto de desenvolvimento da pecuária:

- 1 - aumento da produção e produtividade da bovinocultura, visando ao incremento da oferta de carne, lei

te e derivados para os mercados interno e externo, através do incremento das atividades de nutrição animal, melhoramento zootécnico e inseminação artificial;

- 2 - implantação de estrutura de programação e execução na área de saúde animal, capaz de eliminar os consideráveis impactos econômicos e sociais ocasionados pelos problemas sanitários do rebanho;
- 3 - aumento da renda da população diretamente ligada aos setores primários, secundários e terciários da produção animal.

Para atingir esses objetivos, o II PND menciona a necessidade do redimensionamento e intensificação das campanhas de sanidade animal, através do Subprojeto de Defesa Sanitária Animal, e na adoção de medidas nos campos da nutrição animal, melhoramento zootécnico e inseminação artificial, através do Projeto Desenvolvimento Animal.

Em consonância com os objetivos acima indicados, o II PND indica, para o Projeto Desenvolvimento Animal, os seguintes objetivos específicos:

1 - Inseminação Artificial

- a - difusão de caracteres genéticos superiores, com efeitos zootécnicos melhorantes e custo compensador, possibilitando, inclusive, o controle de doenças da reprodução;
- b - coordenar e controlar a atuação da iniciativa privada, através do exercício de ação fiscalizadora da indústria e comércio de sêmen.

2 - Melhoramento Zootécnico

- a - aumento do número de registros genealógicos;
- b - ampliação de controle leiteiro, de desenvolvimento ponderal e ganho de peso;
- c - incremento do emprego generalizado da inseminação artificial;
- d - avaliação de reprodutores, através de provas zootécnicas.

3 - Nutrição Animal

- a - instalação da infra-estrutura de fiscalização de produtos destinados à alimentação animal;
- b - criação de condições para o desenvolvimento da produção nacional de fosfato bicálcico, a partir do fortalecimento da demanda interna pelo produto.

Metas Físicas para o Rebanho Bovino no
Projeto Desenvolvimento Animal

<u>Especificação</u>	<u>1975</u>	<u>1979</u>
- Inseminações	325.000	644.730
- Ventres inseminados	243.750	485.548
- Exames da esfera reprodutiva	513.325	890.102
- Doses de sêmen produzidas	660.000	1.874.800
- Propriedades atendidas e beneficiadas	4.500	9.320
- Mão de obra treinada	2.500	5.200
- Produção de reprodutores e matrizes	374	957
- Registros provisórios e definitivos	260.000	320.000
- Provas zootécnicas	35.030	73.090
- Taxa de natalidade (%)	53,5	61,5
- Taxa de sobrevivência (%)	80,0	90,0

- Taxa de mortalidade (%)	3,8	3,14
- Desfrute (%)	11,9	13,1
- Produção por área (cab./ha.)		
. em pastos naturais	0,5-0,8	1,0
. em pastos artificiais	1,8-2,9	3,0
- Longevidade das matrizes (anos)	7	10
- Peso médio de carcaça (kg)	199	215

O Projeto de Melhoramento Genético de Bovinos desenvolvido nos próximos capítulos, visa contribuir, através da programação e execução de projetos de pesquisa agropecuária, ao atingimento dos objetivos gerais, específicos, e das metas físicas propostas pelo II PND para o setor. Finalmente, é absolutamente necessário mencionar que um programa geral de melhoramento bovino não pode estar dissociado de programas de nutrição, sanidade e manejo, os quais também são contemplados neste estudo e considerados como de apoio básico ao programa de melhoramento dentro do enfoque de pesquisa multidisciplinar adotado pela EMBRAPA.

2.2 - Antecedentes do Melhoramento de Bovinos no Brasil

2.2.1 - Evolução Genética do Rebanho Nacional

Revisões abrangentes acerca do histórico do melhoramento de bovinos no Brasil tem sido publicadas por SANTIAGO (1960, 1970, 1975) e DO MINGUES (1960, 1961).

O primeiro autor descreve a evolução genética dos rebanhos brasileiros nos seguintes termos: "Os descobridores da América não encontraram por aqui animais da espécie bovina. Durante

te a longa fase de colonização viram-se na necessidade de trazer, da península ibérica, o gado indispensável à produção de leite e carne ou utilizados como animais de trabalho, especialmente no transporte e tração de carros. Por icso, as raças nativas da Espanha e de Portugal deram início ao povoamento dos campos naturais do Brasil e nações vizinhas; o gado importado e adaptado ao novo ambiente veio a formar os grandes rebanhos denominados crioulos, que se diferenciaram em diversas variedades, algumas das quais vieram a ser objeto de um processo de melhoramento.

No norte do País multiplicou-se o gado curraleiro, especialmente na região do Nordeste e no Vale do São Francisco, de onde desceu para os campos e cerrados de Minas e Goiás. Em São Paulo, criadores caprichosos se empenharam na formação e melhoramento de algumas variedades como a Franqueira, o menos conhecido gado Junqueira e as raças Caracu e Mocha Nacional, de cuja seleção participou intensamente o Governo do Estado, através do antigo Departamento de Indústria Animal. Em Mato Grosso, da mestiçagem entre o gado crioulo e exemplares de raças britânicas trazidas do Rio Grande do Sul, surgiu o gado Pantaneiro, bastante heterogêneo, mas perfeitamente adaptada ao meio, por efeito de seleção natural.

No Rio Grande do Sul, os bovinos nacionais não subsistiram por muito tempo. A entrada, no século passado, de reprodutores das raças britânicas, de início trazidos do Uruguai e da Argentina, seguidos logo por exemplares impor

tados da Europa, permitiu formar grandes rebanhos, através de cruzamentos absorventes. E os bovinos crioulos tornaram-se ali raros.

Hã praticamente uma divisão geográfica, separando as raças taurinas das raças originárias da India. O trópico de capricórnio constitui, a grosso modo, a linha de separação. Acima está a área geográfica do Zebu, e as raças europeias são agente melhorador do rebanho, através de cruzamentos, sentindo-se menos à vontade nos campos nativos, necessitando de abrigo contra as intempéries, sofrendo os efeitos do inverno.

A data exata de entrada do Zebu no Brasil é imprecisa. Existem alguns registros oficiais apresentados por DOMINGUES (1960), SANTIAGO (1960), SOARES (1970) e outros, que indicam o fim do século XIX e início do século XX como sendo o marco das primeiras introduções de animais provenientes da India. Entretanto foi entre 1870 e 1875 que, segundo Silva, citado por DOMINGUES (1961), iniciaram-se as primeiras importações dirigidas. Nestes cem anos transcorridos desde as primeiras importações o Zebu sofreu incentivos, restrições e melhoramento. Hoje o gado Zebu encontra-se distribuído por praticamente todas as regiões do Brasil.

Os criadores brasileiros iniciaram, quando das primeiras importações, suas escolhas selecionando animais por caracteres morfológicos. Com o passar dos anos maior ênfase foi dada a caracteres zootécnicos e econômicos. Assim existem hoje rebanhos bem superiores aqueles ini

ciais, contando-se ainda com rebanhos Guzerá e Gir, por exemplo, de aptidão leiteira, que surgiram de trabalhos de seleção efetuados pelos criadores.

2.2.2 - Novas Raças Criadas a Partir de Cruzamentos

Através de cruzamentos não dirigidos entre as raças zebuinas surgiu, no Triângulo Mineiro, a nova raça Indubrasil que teve inicialmente grande expansão. Posteriormente, no final da década de 30, começaram-se vários programas de cruzamentos visando formar raças adaptadas às condições brasileiras aliando, porém, as características de produção de algumas raças européias com as de rusticidade de outras, de origem indiana. Um deles, envolvendo as raças Caracu e Limousin, iniciado em Ponta Grossa, Paraná, foi posteriormente abandonado, devido ao pequeno número de animais. Em Bagé, Rio Grande do Sul e Urutaí, Goiás, foram implantados, aproximadamente na mesma época, outros dois programas de cruzamento, a saber: Aberdeen Angus X Nelore e Charolês X Zebu, respectivamente.

Na Fazenda "Cinco Cruzes" de Bagé, os cruzamentos iniciaram-se no final da década de 30, visando o desenvolvimento de uma população 5/8 Angus X 3/8 Nelore que posteriormente foi denominada de Ibagé (BARCELLOS, J. M., comunicação pessoal). Atualmente necessita-se testar o gado Ibagé frente a outras raças e cruzamentos para a produção de carne, uma vez que a aceitação destes animais por parte de criadores tem aumentado nos últimos tempos.

Em 1935 todo o rebanho de Urutaí, Goiás foi transferido para a Fazenda de Criação de São Carlos, São Paulo, iniciando-se, em 1940, os cruzamentos de Charolês com Zebu, principalmente Indubrasil, também com o objetivo de obter animais com 5/8 de sangue europeu (VIANNA e cols., 1962) que foram denominados Canchim. Produtos Canchim pertencentes à Fazenda de Criação de São Carlos, hoje UEPAE de São Carlos, e a criadores particulares tem obtido grande destaque em provas de ganho de peso realizadas, pelo Instituto de Zootecnia em Sertãozinho, São Paulo, conforme trabalhos publicados no Boletim da Indústria Animal.

Hoje o gado Canchim é reconhecido como raça e conta com aproximadamente 80 criadores, filiados à Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Canchim, principalmente de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná bem como alguns da Paraíba, Maranhão, Goiás e Mato Grosso. A nova raça deve ser testada frente a outras e a outros cruzamentos para a produção de carne, principalmente no que se refere a características reprodutivas.

SOARES (1970) relata o cruzamento de Zebu com vacas mestiças mochas da antiga raça Mocha Nacional que recebeu o nome de Carazebu.

Visando a obtenção de animais de aptidão mista foi iniciada em 1946, pela Cia. Frigorífico Anglo, a formação da raça Pitangueiras, resultante do cruzamento de Red Poll com Guzerã e Gir. Em 1974 foi fundada a Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Pitangueiras. Ainda

da com finalidade de se obter uma raça mista foram iniciados, em 1954, no município de Lavínia, São Paulo, cruzamentos entre as raças Guzerã e Schwyz e posteriormente foi fundada a Associação dos Criadores de Lavínia.

Outras populações de gado mestiço de aptidão mista tem sido desenvolvidas por criadores particulares: o rebanho 5/8 Holandês Preto e Branco X 3/8 Zebu, principalmente Guzerã, iniciado há 30 anos pelo Dr. O. J. Dias, em São José do Rio Pardo, São Paulo, e o rebanho Dinamarquês Vermelho X (Holandês Vermelho e Branco X Zebu), desenvolvido pelo Dr. O. Barbosa em Guaxupé, Minas Gerais.

As Instituições de Pesquisa tem também iniciado o desenvolvimento de populações de gado mestiço de aptidão leiteira e mista. Citam-se neste caso, o gado Santa Gabriela (Guzerã, Zebu Mocho, Devon e Holandês Vermelho e Branco, SANTIAGO, 1975); o rebanho "Mantiqueiras" da Estação Experimental de Pindamonhangaba, Insti tuto de Zootecnia, São Paulo (Holandês Preto e Branco X Zebu, GUARAGNA, G., comunicação pes soal); o "Gado Tropical Leiteiro" da Estação Experimental de Colina do Instituto de Zootec nia de São Paulo (principalmente Holandês Vermelho e Branco X Zebu, PIRES, F. L., comunica ção pessoal); o rebanho 5/8 Holandês Preto e Branco X 3/8 Gir do ex-IPEACS (MIRANDA, R. M., comunicação pessoal); o gado 5/8 Holandês Vermelho e Branco X 3/8 Guzerã do ex-IPEACO (CAR NEIRO, G. G., 1977) e o rebanho Jersey X Sindhi do ex-IPEAN. Vários destes trabalhos tem sido continuados embora, em alguns casos em que os

rebanhos passaram para a EMBRAPA, a metodologia tenha sido reformulada visando incluir maior variabilidade genética e testes de progênie. Outros deverão ser cancelados devido a deficiências tais como: número insuficiente de animais, metodologia inadequada ou erros nos registros experimentais.

2.2.3 - Experiências sobre Cruzamentos

Vários estudos sobre cruzamentos entre raças tem sido conduzidos. SANTIAGO (1975) tem descrito o programa do Instituto de Zootecnia de São Paulo. Inicialmente foram comparados os cruzamentos entre raças nacionais (Caracu e Mocha) e européias (Charolesa, Devon, Hereford, Schwyz, Aberdeen Angus e Limousin) e entre raças nacionais e zebuínas (Gir, Nelore e Guzerã).

Jordão e Assis, citados por SANTIAGO (1975) chegaram às seguintes conclusões:

- "a - Os produtos de cruzamentos, de raças européias com o gado nacional comportaram-se de maneira pouco satisfatória nas condições vigentes no estabelecimento, as quais representam, aproximadamente, as condições médias do Brasil Central;
- b - Esses mestiços revelaram-se mais susceptíveis do que os indianos aos seguintes fatores: aftosa, ectoparasitas, principalmente carrapatos e bernes, temperatura ambiente elevada e períodos de seca e de deficiência alimentar prolongados;

Permitiram ainda atribuir aos mestiços de

raças zebuínas as seguintes vantagens sobre os mestiços europeus:

- c - Menor número de perdas até a idade de serem encaminhadas para o abate;
- d - Capacidade de engorda superior aos de raças européias, assim como maior poder de recuperação após os surtos de aftosa e os períodos da seca;
- e - Maiores rendimentos ao abate;
- f - Melhores classificações comerciais das raças".

Os trabalhos posteriores do Instituto de Zootecnia envolveram cruzamentos entre raças zebuínas e européias: Schwyz X Guzerá; Chianina X X (Schwyz X Guzerá) e Chianina X (Gir X Holandês Vermelho e Branco), (SANTIAGO, 1975).

VILLARES (1975) conduziu abrangentes estudos sobre cruzamentos Chianina X Zebu, verificando que os animais cruzados apresentaram adaptação às condições tropicais semelhantes à do Zebu e cresceram mais rapidamente, apresentando também menor idade ao primeiro parto. MIRANDA e cols. (1970) e VELLOSO e cols. (1975), verificaram que mestiços europeu X Zebu cresciam mais rápido e eficientemente do que os animais Zebu.

Em cruzamentos de raças leiteiras com zebuínas, JOVIANO e cols. (1963), PEIXOTO (1965) e FREITAS e cols. (dados inéditos) verificaram superioridade dos graus de sangue intermediários quanto à eficiência reprodutiva e sobrevivência. Os graus de sangue intermediários foram

também superiores quanto à produção de leite, segundo resultados de PEIXOTO (1965), VENCOVSKI e cols. (1970) e MADALENA e cols. (1978).

Trabalhos de cruzamentos entre as raças He reford, Charolesa, Santa Gertrudis e Holandesa vem sendo conduzidos na Estação Experimental de Zootecnia de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, desde 1969.

2.2.4 - As Provas Zootécnicas

Com respeito à seleção dentro de raças vã rios trabalhos foram desenvolvidos por criado res individuais, relatados por SANTIAGO (1960, 1970, 1975), tendo sido posteriormente enfati zado a realização de provas zootécnicas. As provas de gã nh o de peso foram introduzidas, no Estado de São Paulo, por VILLARES e cols. em 1951, sendo realizadas durante 14 anos ininter ruptos, utilizando-se 2.600 animais das raças Gir, Guzerã, Indubrasil e Nelore. No período de 1951 a 1964 as provas de ganho de peso foram realizadas em diversos locais: Araçatuba, Bar retos, Bauru, Franca e Sertãozinho, no segundo semestre do ano, com a colaboração dos criado res participantes. Até 1958 as provas duravam 168 dias (com período preparatório de 14 dias) e a partir daquele ano, o período principal foi reduzido para 140 dias, permanecendo o período preparatório de 14 dias (PEIXOTO e cols., 1972).

A partir de 1968 as provas passaram a ser realizadas em Sertãozinho, com duração de 140 dias no período principal, tendo sido promovi

das sem interrupção com a participação de aproximadamente 2.000 animais. As raças Nelore, Guzerá, Gir, Canchim, Santa Gertrudis, Tabapuã e Charolês participaram com, no mínimo, 40 animais no período de 1968 a 1977 (Arquivos da UEPAE de São Carlos, 1978). Também em Uberaba, Minas Gerais, a Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) tem executado o controle do desenvolvimento ponderal e provas de ganho de peso desde 1968, tendo testado, em 1975, 239 animais das raças Nelore, Indubrasil, Gir e Guzerá (DNPA - DAGE, 1974/75). No Rio Grande do Sul a Associação Nacional de Criadores vem efetuando estas provas zootécnicas através de convênio com a Secretaria da Agricultura, contando com cerca de 8 unidades de prova no Estado. Em 1975 foram testados 127 animais das raças Hereford, Aberdeen Angus, Charolesa e Normanda (DNPA-DAGE, 1974/75).

Até o presente, no entanto, as provas de ganho de peso tem sido desvirtuadas, uma vez que os animais "ganhadores" recebem trato excepcional antes das provas e o período de 140 dias de teste não é suficiente para eliminar este fator (PACOLA e MOREIRA, 1976).

Recentemente foi implantado o Teste de Progenie para ganho de peso e outras características na raça Nelore, sendo executado por companhias particulares de Inseminação Artificial.

A Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (ABCBRH) tem recentemente implantado um teste de progênie na raça Holandesa variedade vermelho e branco.

Quanto ao controle leiteiro ele vem sendo efetuado, desde 1945, pela Associação Paulista de Criadores de Bovinos, hoje Associação Brasileira de Criadores. Durante o período de 1945/1971 foram controladas 60.041 lactações (DNPA-DAGE, 1974/75).

O Ministério da Agricultura (DNPA-DAGE, 1977), "teorizou um programa de ação denominando-o de PRONAMEZO, sigla do Programa Nacional de Melhoria Zootécnica...

Carecendo de recursos humanos e financeiros essenciais a uma programação que pudesse atingir diretamente a pelo menos 10% da população de animais de grande porte (bovinos, equinos e bubalinos) a DAGE priorizou, com base em critérios prevalentes na economia nacional, 8 grandes projetos, a serem executados através da Associação de Criadores e outras entidades, a saber:

- 1 - PROMEBU: Projeto de Melhoramento de Bovinos de carne de origem européia. Executora principal: Associação Nacional de Criadores (ANC) ou Herd-book "Collares", Pelotas, Rio Grande do Sul;
- 2 - PROZEBU: Projeto de Melhoramento Genético da Zebuicultura. Execução delegada à Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), Uberaba, Minas Gerais;
- 3 - PROTEGEL: Projeto de Teste de Progenie em Gado Leiteiro, a cargo da Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (ABCBRH), São Paulo, Capital;

- 4 - PRONOVILHO: Projeto de Fomento do Novilho Precoce, com autorização de delegação para a Associação Brasileira do Novilho Precoce, com sede em São Paulo, Capital;
- 5 - PROCRUZA: Projeto de Cruzamentos dirigidos com execução delegada à Associação Brasi leira de Criadores (ABC), São Paulo, Cap ital;
- 6 - PROMEBUL: Projeto de Melhoramento da Buba linocultura, projeto a ser executado pela Associação Brasileira de Criadores de Bûfa los, com sede em São Paulo, Capital;
- 7 - PRODEQUI: Projeto de Desenvolvimento da Equideocultura a ser executado por várias entidades;
- 8 - PROTHESTE: Projeto de Teste de Saúde Here ditária, com execução delegada ao Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, com sede em Belo Horizonte, Minas Gerais.

3. JUSTIFICATIVAS

3.1 - O Melhoramento Genético como Técnica de Progresso Pecuário

O resultado de qualquer sistema de produção de carne e leite depende da ação de um conjunto de fatores de produção que interagem de maneira dinâmica. O patrimônio genético das populações que constitui um destes fatores, utilizados nos processos produtivos, despertou o interesse e a atenção dos criadores, no sentido de melhorar a produtividade dos seus rebanhos, desde longa data. Desta forma a introdução de reprodutores melhoradores tem sido uma das práticas mais utilizadas na pecuária, constituindo um investimento de baixo custo, de difusão ampla e que não requer conhecimento especializado para dela fazer uso.

A falta de informação experimental acerca de procedimentos concretos para se obter populações de gado adaptado às diferentes condições de produção do Brasil aliada à falta de informação sobre o mérito genético dos reprodutores disponíveis no mercado tem obrigado os próprios produtores comerciais a realizar experiências em suas fazendas obtendo resultados frequentemente aleatórios. Esta mesma situação tem obrigado muitas organizações a procurarem resolver seus problemas através da importação de reprodutores de países com outros climas e sistemas de produção como também através da importação de sêmen congelado de touros provados no exterior, nos casos das raças em que sua importação está permitida. Isto contribui para que todo o melhoramento genético possível seja, nessas raças, quase que exclusivamente dependente das importações.

Em um país como o Brasil, com uma população bovina de cerca de 93 milhões de cabeças, os trabalhos de pesquisa, necessários para responder a perguntas formuladas pelos produtores e assegurar a tecnologia requerida para melhorar o patrimônio genético deste rebanho, são plenamente justificados. Paralelamente devem ser estabelecidos os planos de pesquisa necessários para estudar e avaliar as populações de gado, desenvolvidas por forças de adaptação e seleção natural e que hoje se encontram em vias de extinção, são urgentes ações imediatas para avaliar esses materiais, conhecer seus verdadeiros méritos e estabelecer os métodos de preservação e utilização dos mesmos.

A solução destes problemas requer o estabelecimento e condução de programas de pesquisa com objetivos definidos, de longo prazo e que sejam solidificados institucionalmente, de modo a não depender de esforços temporários de grupos de técnicos e produtores interessados. Sem o amparo de um marco institucional sólido corre-se o tremendo risco de que os programas agonizem e venham a ser encerrados sem alcançar as metas propostas, até que se produza um outro ciclo de interesse que tentará recuperar parte da informação perdida no ciclo anterior. Isto constitui uma perda expressiva de recursos, informações e tempo. Na América Latina existem numerosos exemplos que confirmam esta afirmação e, em alguns casos, a falta de programas oficiais e sólidos de pesquisa se constituiu em um desestímulo a técnicos jovens com recentes cursos de aperfeiçoamento e pós-graduação na área de melhoramento de bovinos. Conseqüentemente ao se rever a situação e ao se reformular as políticas de pesquisas deparou-se com a carência de técnicos, em número e qualidade, necessários para reimplantar os mesmos trabalhos de melhoramento genético de bovinos.

O progresso genético alcançado nas populações constitui um patrimônio que se transmite à descendência. Assim sendo, uma única inversão é capaz de continuar produzindo retornos através das gerações, ao passo que outros insumos utilizados geralmente na agricultura requerem inversões periódicas se se quer manter os níveis de produção obtidos a partir da primeira inversão.

O argumento, geralmente formulado, de que o melhoramento genético constitui uma técnica de progresso lento é injustificável. Ao contrário, a seleção entre populações (LERNER, 1964) é um mecanismo rápido de substituição de germoplasma. No Brasil central pecuário, por exemplo, o rebanho bovino original foi absorvido por raças zebuínas nos últimos 50 anos (SANTIA GO, 1970) mesmo sem contar com o apoio sólido de resultados de pesquisa.

Finalmente, a utilização do melhoramento genético como estratégia de progresso não exclui a possibilidade da utilização de melhores técnicas de alimentação, manejo e controle sanitário nos programas de desenvolvimento pecuário. A utilização de animais geneticamente mais produtivos poderá produzir benefícios extras às inversões feitas nos demais fatores do sistema de produção.

3.2 - O Marco Tecnológico para o Aproveitamento dos Recursos Genéticos

As variações no potencial genético entre indivíduos, ou entre populações, constituem um recurso natural, que pode ser mobilizado para aumentar a eficiência

ência econômica da produção de carne e leite. Para tal fim, o germoplasma das populações existentes pode ser substituído por germoplasma superior (no sentido econômico),* sendo esta substituição o mecanismo básico de melhoramento genético aplicado, cujo resultado é a formação de populações de animais capacitados para obter maior produtividade por unidade de capital, terra ou trabalho insumidos. Os métodos de utilização prática dos recursos genéticos continuam sendo a seleção e os acasalamentos dirigidos (LUSH, 1945). Muito embora as aplicações da engenharia genética já aparecem como uma possibilidade concreta no futuro (LEWONTIN, 1976), a seleção dentro e entre, populações (LERNER, 1964) continua a ser o mecanismo de substituição do germoplasma inferior por germoplasma superior.

A seleção entre populações tem sido operada nas populações de bovinos no Brasil. Por exemplo, a imigração e difusão do Zebu, através de cruzamentos contínuos, resultou na substituição do germoplasma original pelo germoplasma das raças zebuínas, no Brasil Central Pecuário (SANTIAGO, 1970). Nas regiões produtoras de leite do Sudeste, o material genético original foi substituído, já não por uma só raça, mas pela mestiçagem de raças européias (principalmente Holandês) e zebuínas (Gir e Guzerá).

Embora os métodos básicos de melhoramento não tenham sido alterados, as formas de aplicação dos mesmos sofreram uma verdadeira revolução, face aos avanços tecnológicos após a segunda guerra mundial. A inseminação artificial, com sêmen congelado, é um recurso que tem facilitado extraordinariamente a migração de raças, e a avaliação de reprodutores. A utilização dos computadores eletrônicos, o reconhecimento das van

tagens das operações centralizadas, enfim, tem convertido a prática do melhoramento animal, nos países tecnologicamente mais avançados, numa operação de grande escala, onde os recursos são utilizados mais eficientemente através de mecanismos de decisão centralizados que atingem grande número de animais (LERNER e DONALD, 1966).

Nas regiões tropicais e subtropicais, tem despertado grande atenção a procura de tipos de gado adaptado, não só às dificuldades climáticas, mas também aos sistemas de produção com limitações na alimentação, manejo e sanidade, características dos países com escasso capital disponível. Os trabalhos sobre cruzamentos com zebu para produção de leite, realizados no Sudeste dos Estados Unidos da América (BRANTON e cols. 1966, McDOWELL, 1972) demonstraram que, para as condições econômicas da aquela região, era preferível utilizar raças européias puras, para se obter altas produções por animal. O mesmo é válido para Israel, país que tem o maior índice mundial de produção por animal. Em muitas outras regiões tropicais porém, os sistemas mais extensivos, com menor produção por animal, são mais econômicos, e nestas condições tem-se procurado combinar a rusticidade do zebu com a maior produtividade do gado europeu. Citam-se como exemplos o desenvolvimento do Jamaica Hope (WELLINGTON e MAHADEVAN, 1975), do Australian Milking Zebu (HAYMAN, 1974), os programas de mestiçagem na Índia (KATPATAL 1977 a, b) e a formação do gado Pitangueiras (PERES, 1976), no Brasil. As vantagens da mestiçagem de gado europeu e zebuino para a produção de carne tem sido amplamente reconhecidas, existindo, neste particular, vários exemplos. Seguindo os moldes da formação da raça Santa Gertrudis, outras raças mestiças tem sido desenvolvidas na região do Golfo do México dos Estados Unidos (McDOWELL, 1972), na Austrália (Belmont Red, TURNER, 1975), na

África do Sul (Bonsmara, BONSMAR, 1973) e no Brasil (Canchim, VIANNA e cols. 1962 e Ibagé, CHAGAS e cols, 1973).

Os cruzamentos sistemáticos entre raças representam, nos bovinos, a maneira prática de se utilizar a heterose, porque neste espécie a formação de linhas consanguíneas é um processo lento e caro, devido à baixa taxa reprodutiva e ao alto custo de cada indivíduo. Um grande número de pesquisas tem demonstrado as vantagens práticas da utilização de sistemas de cruzamentos em relação às raças puras (PRESTON e WILLIS, 1974; KOGER, CUNHA e WARNICK, 1973; McDOWELL, 1972, PEARSON DE VACCARO, 1973, MADALENA, 1976a). KOGER (1973) tem resumido os resultados dos experimentos de cruzamentos entre raças de corte, indicando que: "eles resultam em níveis significativos de vigor híbrido, na maioria das características de produção, inclusive nas taxas de parição, de sobrevivência, de desmama, na capacidade materna e na taxa de crescimento". Os efeitos combinados destas respostas resultam em incrementos da produtividade total de enorme significação econômica, da ordem de 10-20% para cruzamentos entre raças de Bos taurus em ambientes favoráveis, e de 30-50% para cruzamentos de Bos indicus: Bos taurus em climas desfavoráveis". Os resultados de pesquisas realizadas no Brasil confirmam as vantagens dos cruzamentos, tanto para a produção de leite (CARNEIRO, 1939; JOVIANO e cols, 1963; PEIXOTO, 1965; VENCOVSKY e cols., 1970; MADALENA e cols, 1978), quanto para a produção de carne (VIANNA e cols., 1962; SANTIAGO, 1975; VILLARES, 1975; PEREIRA e cols., 1974; MIRANDA e cols., 1970; VELLOSO e cols., 1975).

A seleção entre populações (através da escolha das raças e do sistema de cruzamentos mais adequado) permite ganhos genéticos altos, e em curto prazo (uma vez que os sistemas de cruzamentos mais práticos se es

tabilizam após uma ou duas gerações). Inclusive, para algumas características consideradas de baixa heritabilidade, como as relacionadas com a reprodução e a sobrevivência, os cruzamentos, para utilizar a heterose, poderão ser a única alternativa prática de melhoramento.

A seleção de reprodutores dentro de raças é um método de melhoramento mais lento, onde o ganho possível é da ordem de 1 a 3% da média das características selecionadas. Porém, esse ganho é acumulativo de ano em ano. A seleção de reprodutores é uma tecnologia de custo muito baixo. O custo para produzir um touro selecionado é o mesmo que para produzir um reprodutor comum, acrescentado dos custos de registro da produção e do processamento e análise dos dados. A seleção pode ser conduzida mantendo os rebanhos nas mesmas condições de produção que as encontradas nas fazendas comerciais, não sendo necessárias instalações especiais. Quando o melhoramento obtido por seleção, nos rebanhos elites, é difundido à população geral dos animais, o custo do melhoramento fica significativamente diluído. A seleção por métodos adequados é particularmente importante no caso dos reprodutores utilizados em inseminação artificial, face aos riscos de disseminação de material genético inconveniente. A inseminação artificial tem tido rápido desenvolvimento no Brasil, passando de 61.916 doses em 1970 a 1.854.335 em 1976 (DNPA, 1976).

Embora a seleção seja um processo lento, a história ensina que os países que não melhoram seus rebanhos acabam importando o melhoramento realizado em outras regiões, quer como reprodutores, quer como sêmen.

3.3 - Utilização da Variação Genética entre e dentro de Raças

De acordo com o Modelo Institucional adotado pela EMBRAPA a pesquisa deverá orientar-se de modo a gerar ou a adaptar tecnologias que resolvam os problemas do produtor e da produção em geral. Parece razoável concentrar primariamente os esforços nas pesquisas que provavelmente produzirão melhores resultados econômicos. No caso do melhoramento, estas são, como se indicou anteriormente, aquelas dirigidas para definir métodos de utilização da variação entre raças, e outras visando a seleção dentro de raças, para as condições ecológicas e econômicas das diferentes regiões do Brasil, e para que as populações de gado bovino nelas existentes. A afirmação geral de que os cruzamentos entre raças são provavelmente o método mais rápido de melhoramento deve ser feita com base na experimentação, até poder indicar, com segurança, quais raças deverão ser utilizadas, e qual o sistema de cruzamento adequado, considerando as condições particulares de cada fazenda. Este é um aspecto onde existe grande confusão entre produtores e ainda entre técnicos. Por exemplo, a quase totalidade dos pacotes tecnológicos sobre produção de leite aconselha ao fazendeiro individual formar uma população de 5/8 Holandês: 3/8 Zebu, o que equivale a desenvolver uma raça nova em cada fazenda. Ora, o desenvolvimento de raças novas requer necessariamente seleção, que no caso do gado leiteiro deve proceder através de testes de progênie. É impossível, para a grande maioria dos fazendeiros, selecionar corretamente seus próprios touros, uma vez que eles não tem nem as condições técnicas nem os rebanho, da ordem de milhares de vacas, necessários para conduzir seleção com base em testes de progênie. Não é por acaso que este tipo de trabalho tem sido desenvolvido no Brasil, e em

outros países, por apenas umas poucas empresas de grande porte. O próprio conceito, muito arraigado entre os técnicos, de que o grau de sangue do gado mestiço deve ser exatamente 5/8 europeu: 3/8 Zebu, não tem qualquer suporte de resultados experimentais. Nas palavras de McDOWELL (1972, p.380): "A intenção de RHOAD em recapitular a formação do Santa Gertrudis (RHOAD, 1949), como exatamente 5/8 Shorthorn: 3/8 Zebu, foi infeliz, desde que induziu os planejadores a crer que este grau de sangue era necessário em todos os casos. Esta visão estreita faz com que os planejadores se esquecessem que a máxima flexibilidade na criação de conglomerados genéticos tem sido a base do sucesso para a maioria das linhagens de bovinos, suínos e ovinos aceitos pelos criadores comerciais".

Na avaliação dos recursos genéticos é importante reconhecer a existência de diversos sistemas de produção, inclusive dentro da mesma região, desde que as interações entre raças e sistemas podem ser importantes. Isto é particularmente válido para o gado leiteiro, porque em altos níveis de insumos o gado europeu é preferível (MASON, 1974), sendo que, em condições rigorosas, o zebu pode ser a melhor alternativa (McDOWELL, 1972; MEYN e WILKINS, 1974). As características do manejo reprodutivo, próprias de cada sistema, afetam também o tipo de melhoramento possível. Por exemplo, em um levantamento na Zona da Mata, MG, GOMES (1976) verificou que, no estrato que produzia mais de 55.000 litros /ano, 49% dos criadores mantinham mais de um tipo de reprodutor na fazenda, sendo que no estrato produtor de até 18.000 litros/ano nenhuma das fazendas da amostra mantinha mais de um tipo de reprodutor. Neste último caso, os esquemas de cruzamentos alternados não seriam possíveis, sendo necessária a utilização de touros mestiços para manter graus de sangue intermediários,

o que não permite o aproveitamento da heterose. VENCOVSKY e cols. (1970) estimaram uma perda de 12%, e LÔBO (1976) verificou uma perda de 15% na produção de leite, atribuída à queda de heterose nos animais bimestiços, em comparação com os mestiços.

MADALENA (1976b) apresentou evidências da maior produção em cruzamentos entre raças de corte, em relação a novas raças de mestiços. Porém, também para gado de corte, existem situações onde os cruzamentos alternados são impraticáveis, seja por falta de divisões na fazenda, por carências educacionais do pessoal, ou mesmo porque os touros de raças européias venham a ter sua capacidade reprodutiva diminuída (SANTIAGO, 1975).

Deve então ser reconhecido que não existirá, provavelmente, uma solução universal: em certas condições serão mais convenientes as raças européias, em outras os cruzamentos alternados ou as novas raças mestiças, e em outras, ainda, as raças zebuínas. O programa de pesquisa deverá, portanto, avaliar as principais alternativas de utilização de recursos genéticos nas diferentes regiões ecológicas do Brasil. Essa avaliação deverá, ainda, ser feita com base nas características de importância econômica, e com número de animais e metodologia tais que permitam posteriormente efetuar, com segurança, recomendações aos criadores e aos organismos de planejamento, para estabelecer diretrizes de melhoramento da produção.

Existe um amplo campo para as pesquisas visando o aperfeiçoamento da metodologia de seleção de reprodutores dentro de raças. Os critérios de seleção, geralmente aceitos para gado de corte e de leite, são respectivamente o desenvolvimento ponderal (ou o ganho de peso) e a produção de leite. Estes critérios deve

rão ser reexaminados, considerando-se a possibilidade da inclusão de outras características de importância econômica. WARNER e KOGER (1976), por exemplo, tem indicado que a heritabilidade da eficiência reprodutiva, particularmente em condições tropicais, não é tão baixa quanto geralmente aceito. A seleção para resistência ao calor e aos carrapatos já está sendo praticada no Australian Milking Zebu (HAYMAN, 1974). SILVA (1975) verificou que a seleção para ganho de peso não é incompatível com a seleção para resistência ao calor. Tem sido propostas medidas para a modificação das curvas de crescimento, restringindo o peso ao nascimento e o peso das fêmeas adultas (DICKERSON e cols. 1974, FITZHUGH, 1976). Para estudar as possibilidades de seleção para estas características, é imprescindível obter estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos, como heritabilidade, correlações genéticas e fenotípicas, variância, etc., para as populações de gado, e nas condições existentes no Brasil.

A pesquisa poderia também contribuir esclarecendo aspectos metodológicos. Por exemplo, as provas de ganho de peso poderiam ser conduzidas em condições de pastejo, provavelmente com pastagens melhoradas, reduzindo consideravelmente os custos. Existem indicações de que a duração das provas de ganho de peso (140 dias) e o período de adaptação (14 dias) são demasiado curtos (PACOLA e MOREIRA, 1976). No caso do gado leiteiro, os controles da produção são muitas vezes distorcidos pela prática de alimentar as vacas nos dias anteriores ao controle e, geralmente, apenas uma parte do rebanho, as melhores produtoras, ser controlada, o que invalida a utilização destes controles com fins de seleção. A equipe do CNPGL (MARTINEZ e cols., 1978) tem indicado que para selecionar vacas por produção e

touros por testes de progênie, os controles leiteiros podem ser realizados com frequência menores do que as atualmente usadas.

3.4 - Conservação de Recursos Genéticos

Muitas das populações de bovinos inicialmente existentes no Brasil tem sido substituídas por raças zebuínas ou européias. Os riscos de desaparecimento das raças menos produtivas são cada vez maiores, em função dos avanços técnicos da pecuária. As raças menos produtivas no momento, podem, porém, conter material genético de utilidade econômica atual, face a sua adaptação às condições rigorosas, ou também, de utilidade futura em condições não previsíveis no momento. RENDEL (1975) apresentou exemplos de situações deste tipo. A FAO tem promovido a discussão do tema, sugerindo estudos descritivos e métodos de conservação para populações em extinção (FAO, 1975; PHILIPS, 1974). A EMBRAPA, consciente da importância deste problema, criou o CENARGEN, para coordenar as atividades relacionadas com a conservação, enriquecimento e utilização dos recursos genéticos vegetais e animais.

4. OBJETIVOS

Os objetivos gerais do presente Programa de Melhoramento Genético de Bovinos são os seguintes:

- 1 - Desenvolver e avaliar métodos de melhoramento genético animal para produzir população bovina com maior aptidão de produção em condições de ambiente das diferentes regiões do Brasil;
- 2 - Avaliar o potencial dos recursos genéticos existentes para produção econômica de carne e/ou leite das:
 - 2.1 - Populações naturalizadas
 - 2.2 - Populações formadas através de cruzamentos dirigidos
 - 2.3 - Populações em processo de extinção
 - 2.4 - Introdução de germoplasma;
- 3 - Preservar o material genético das raças naturalizadas em processo de extinção no Brasil e desenvolver estudos específicos para determinar sua variabilidade genética;
- 4 - Participar de programas de melhoramento com diferentes organismos e/ou produtores envolvidos no processo colaborando na elaboração da metodologia, execução, análise e avaliação dos resultados;
- 5 - Avaliar, para diferentes sistemas de produção, a eficiência econômica das alternativas de melhoramento genético.

5. IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS

5.1 - Projetos em andamento ou que serão implantados em 1978

Estão em fase de execução ou poderão ser implantados de imediato, dependendo apenas da disponibilidade de recursos financeiros e de pessoal auxiliar os seguintes projetos:

- 1 - Estratégia de cruzamentos entre raças leiteiras na Região Sudeste.
- 2 - Utilização de recursos genéticos animais para a produção de carne na Região Centro-Oeste.
- 3 - Estudo comparativo da produtividade de carne e leite das raças Gir e Guzerá na Região Nordeste.
- 4 - Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos em gado de corte.
- 5 - Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de características de produção de leite e reprodução em gado Guzerá.
- 6 - Melhoramento genético da raça Canchim.
- 7 - Avaliação da raça Canchim.
- 8 - Desenvolvimento do gado Ibagê.
- 9 - Avaliação do gado Ibagê.
- 10 - Desenvolvimento do gado mestiço leiteiro.
- 11 - Bases para a seleção de gado leiteiro mestiço de raças européias e zebuínas.

12 - Cariotipagem em bovinos.

São descritos resumidamente, a seguir, os objetivos e a metodologia de cada projeto, bem como os experimentos que os compõem e os objetivos gerais do Programa que serão alcançados com sua execução.

PROJETO 1 (Objetivos 1, 2 e 5)

Título: Estratégia de cruzamentos entre raças leiteiras na Região Sudeste.

Objetivo resumido: Avaliar quatro estratégia de cruzamentos na Região Sudeste com base nas características de importância econômica e a conveniência de utilizar cruzamentos de três raças.

Metodologia resumida: Comparação de animais de vários graus de sangue Holandês-Zebu em fazendas cooperadoras e na Fazenda Experimental Santa Mônica e de cruzamentos tríplexes Holandês-Zebu x Suíço ou Jersey.

Experimentos:

- 1 - Avaliação de quatro sistemas de melhoramento em fazendas cooperadoras na Região Sudeste e comparação da idade à puberdade e eficiência da conversão de alimentos de vários graus de sangue Holandês Vermelho e Branco x Guzerá.
- 2 - Comparação da produtividade de rebanhos mestiços Holandês Preto e Branco x Gir com a de cruzamentos tríplexes Holandês Preto e Branco - Gir x Suíço ou Jersey.
- 3 - Resistência dos animais de diferentes graus de sangue à infestação natural de carrapatos.

PROJETO 2 (Objetivos 1, 2 e 5)

Título: Utilização de recursos genéticos animais para produção de carne na Região Centro-Oeste.

Objetivo resumido: Comparação das raças Nelore, Canchim e Ibagé e dos cruzamentos das raças Fleckvieh, Charolesa e Chianina com Nelore, sob regime de pastejo, com base nas características de importância econômica.

Metodologia resumida: Registro, avaliação e análise de dados de comportamento, reprodução e produção de animais das raças Nelore, Canchim e Ibagé e dos cruzamentos das raças Fleckvieh, Charolesa e Chianina com Nelore na Região Centro-Oeste.

Experimentos:

- 1 - Avaliação da produtividade das raças Nelore, Canchim e Ibagé e dos cruzamentos Fleckvieh x Nelore, Charolês x Nelore e Chianina x Nelore.
- 2 - Estudo dos índices de fertilidade, natalidade e dos períodos de serviço e intervalo entre partos nas raças Nelore, Ibagé e Canchim e nos cruzamentos das raças Fleckvieh, Charolesa e Chianina com Nelore.

PROJETO 3 (Objetivos 2 e 5)

Título: Estudo comparativo da produtividade de carne e leite das raças Gir e Guzerá na Região Nordeste.

Objetivo resumido: Avaliação comparativa de características de importância econômica das raças Gir e Guzerá, para a produção de carne e leite na Região Nordeste.

Metodologia resumida: Obtenção de parâmetros biológicos comparativos de características de importância econômica, para as raças Gir e Guzerá. Estudo da eficiência econômica comparativa das duas raças.

Experimentos:

- 1 - Estudo comparativo da produtividade de carne e leite das raças Gir e Guzerá na Região Nordeste.

PROJETO 4 (Objetivo 1)

Título: Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos em gado de corte.

Objetivo resumido: Obter estimativas de heritabilidade e correlações genéticas e fenotípicas entre características relacionadas com eficiência reprodutiva e de produção em bovinos de corte, sob condições de pastejo, a fim de proporcionar informações básicas para futuros programas de melhoramento.

Metodologia resumida: Avaliação, coleta e análise de dados tomados na Fazenda Modelo (CNPGC) e em outras fazendas da Região do Brasil Central Pecuário.

Experimentos:

- 1 - Estimativas de heritabilidade de peso ao nascimento de bezerros Nelore.

PROJETO 5 (Objetivo 1)

Título: Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de características da produção de leite e reprodução em gado Guzerá explorado para leite.

Objetivo resumido: Quantificar os efeitos dos fatores que afetam o desempenho produtivo e reprodutivo de um rebanho Guzerá e estudar métodos e frequência de controle leiteiro visando a avaliação de vacas individuais e grupos de progênie.

Metodologia resumida: Obter estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de diferentes características de produção de leite e da eficiência reprodutiva e estabelecer os efeitos dos métodos e frequências do controle leiteiro nos erros das estimativas dos valores genéticos de vacas e touros.

Experimentos:

- 1 - Estudo dos fatores de meio e genéticos sobre diferentes características de produção de leite.
- 2 - Componentes da eficiência reprodutiva de um rebanho Guzerá explorado para leite.
- 3 - Efeito dos métodos e frequência de controle leiteiro nos erros das estimativas da produção por lactação.

PROJETO 6 (Objetivos 1, 2 e 4)

Título: Melhoramento genético da raça Canchim.

Objetivo resumido: Análise da produtividade do rebanho Canchim da UEPAE de São Carlos e de rebanhos de criadores; obtenção de estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos; proposição de critérios de seleção para a raça Canchim e avaliação do ganho genético.

Metodologia resumida: Análise estatística dos fatores

de meio e de herança como causas de variação de características ligadas à eficiência reprodutiva e ao crescimento de animais Canchim.

Experimentos:

- 1 - Avaliação da produtividade do rebanho Canchim da UEPAE de São Carlos no período de 1953-1978 e de rebanhos de criadores.
- 2 - Obtenção de estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para bovinos da raça Canchim.
- 3 - Proposição de critérios de seleção para a raça Canchim.
- 4 - Avaliação do ganho genético em bovinos da raça Canchim.

PROJETO 7 (Objetivos 2 e 5)

Título: Avaliação da raça Canchim.

Objetivo resumido: Avaliar a raça Canchim em comparação com outras raças e em sistemas de cruzamento, em regime de pastejo, quanto às características de importância econômica.

Metodologia resumida: Registro, avaliação e análise de dados de comportamento, reprodução e produção de animais das raças Canchim e Nelore e de produtos de cruzamentos em diferentes regiões.

Experimentos:

- 1 - Avaliação das raças Canchim e Nelore em regime de pastejo na região de São Carlos - SP.

- 2 - Avaliação da produtividade do Canchim, Ibagé e Nelore e dos cruzamentos Fleckcien x Nelore, Charolês x Nelore e Chianina x Nelore (Este experimento será conduzido no CNPGC em Campo Grande - MT).

PROJETO 8 (Objetivo 2)

Título: Desenvolvimento do gado Ibagé.

Objetivo resumido: Obtenção e fixação de animais 5/8 Angus x 3/8 Zebu (Nelore).

Metodologia resumida: A formação do 5:3 Angus x Nelore está sendo obtida a partir de fêmeas Angus enxertadas por touros Nelore, obedecendo ao seguinte esquema de cruzamento:

<u>Pai</u>	<u>Mãe</u>
Angus	Angus
Nelore	Angus
Nelore	1/2 A - 1/2 N
Angus	3/4 A - 1/4 N
5/8 A - 3/8 N	5/8 A - 3/8 N

Como se observa, a raça Angus está sendo conservada como comparativa. Para a análise dos resultados estão sendo consideradas as características de valor econômico: eficiência reprodutiva e velocidade de crescimento. Os dados coletados objetivam a correção para idades padrão que possibilitarão estudos de correlações genéticas e fenotípicas e heritabilidade. Peso ao nascimento, peso de parto, peso da vaca na desmama, idade da vaca por ocasião do parto, raça ou mestiçagem (pai e mãe) e identificação do pai são observações a serem estudadas. No modelo matemático para estudos do peso à desmama serão incluídos ainda ano, mês de nascimento e condição reprodutiva prévia da mãe.

Experimento:

- 1 - Formação e criação do 5/8 Angus x 3/8 Zebu (Nelore) para a Região Sul do Brasil.

PROJETO 9 (Objetivos 2 e 5)

Título: Avaliação do gado Ibagê.

Objetivo resumido: Avaliar a eficiência econômica do gado Ibagê (5/8 A x 3/8 N) e da raça Hereford sob sistema de pastejo em três lotações por unidade de área e desenvolver estudos comparativos dos cruzamentos de Ibagê com vacas das raças criadas na região.

Metodologia resumida: A eficiência econômica, avaliada pela relação insumo/produto, será obtida sob sistema de pastejo em três níveis de lotação (1 UA/ha; 1,5UA/ha e 2 UA/ha). As características de valor econômico serão avaliadas no gado Ibagê, raça Hereford e no cruzamento alternado Ibagê x Hereford.

Experimentos:

- 1 - Avaliação de Ibagê e Hereford.
- 2 - Cruzamento alternado Ibagê x Hereford em comparação com Hereford x Ibagê.
- 3 - Avaliação da produtividade das raças Nelore, Canchim e Ibagê e dos cruzamentos Fleckvieh x Nelore, Charolês x Nelore e Chianina x Nelore. (Este experimento será conduzido no CNPGC em Campo Grande-MT).

PROJETO 10 (Objetivos 1 e 4)

Título: Desenvolvimento de gado mestiço leiteiro.

Objetivo resumido: Desenvolvimento de uma população de gado mestiço de raças européias e zebuínas adaptadas à produção de leite nas condições brasileiras. Estabelecimento da metodologia de seleção apropriada para o gado mestiço leiteiro no Brasil.

Metodologia resumida: Testes de progênie de touros para características de importância econômica na produção de leite e estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos destas características.

Experimentos:

- 1 - Comparação de métodos de avaliação de touros.
- 2 - Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos das características de produção e composição do leite, reprodução, desenvolvimento ponderal, resistência aos carrapatos e ao calor.
- 3 - Estimativas da interação genótipo x ambiente no gado mestiço leiteiro.
- 4 - Definição de critérios de seleção de gado mestiço leiteiro.
- 5 - Fatores genéticos e de meio que afetam a resistência aos carrapatos.
- 6 - Análise cariotípica de bezerros escolhidos para teste de progênie.

PROJETO 11 (Objetivos 1 e 4)

Título: Bases para a seleção de gado leiteiro mestiço de raças européias e zebuínas.

Objetivo resumido: Obter informações básicas para a elaboração de planos de seleção de gado leiteiro mestiço europeu x zebu.

Metodologia resumida: Estabelecer métodos de correção dos registros de produção para os efeitos de meio e estimar os parâmetros genéticos e fenotípicos visando definir os critérios de seleção do gado mestiço leiteiro.

Experimentos:

- 1 - Métodos de ajustamento dos efeitos de meio ambiente na seleção.
- 2 - Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de características de importância econômica em gado leiteiro mestiço.
- 3 - Avaliar a conveniência de incluir a idade ao primeiro parto e o intervalo entre partos, junto com a produção de leite, nos critérios de seleção.

PROJETO 12 (Objetivo 2)

Título: Cariotipagem em bovinos.

Objetivo resumido: Identificação de possíveis portadores de aberrações cromossômicas entre reprodutores a serem utilizados em programas de melhoramento genético.

Metodologia resumida: Coleta de sangue periférico e cultura de linfócitos para obtenção de metáfases que serão analisadas e fotomicrografadas para a montagem do cariótipo.

Experimentos:

- 1 - Análise cariotípica de reprodutores a serem utilizados em programas de melhoramento genético.
- 2 - Análise cariotípica em bovinos com problemas de reprodução.

- 3 - Análise cariotípica de meio-irmãos paternos e da progênie de um reprodutor portador de cariótipo 61,XY + marcador.

5.2 - Pesquisas a serem Desenvolvidas

São consideradas de importância, a fim de completar a implementação dos objetivos gerais do Programa aqui proposto, as seguintes pesquisas:

- 1 - Experimentos para avaliar raças e cruzamentos alternados para a produção de carne no sul do Paraná e Santa Catarina a serem executados pelo IAPAR, em Ponta Grossa. (Objetivos 1, 2 e 5).
- 2 - Experimentos visando a avaliação de raças e cruzamentos (Holandês, Fleckvieh, Gir e/ou Guzerá) para sistemas orientados tanto para a produção de carne como de leite. (Objetivos 1, 2 e 5).
- 3 - Experimentos para avaliar a produtividade para carne de populações existentes no Pantanal, em comparação com sistemas de cruzamentos alternados de Nelore x Pantaneiro, Nelore x Canchim e Canchim x Pantaneiro. (Objetivos 1, 2 e 5).
- 4 - Preservação e conservação de germoplasma animal (a ser desenvolvido pelo CENARGEN). (Objetivo 3).

A programação destes estudos deve ser ainda de finida e as possibilidades de execução estudadas em conjunto com as Instituições Estaduais. A pesquisa citada no item 4 deverá ser programada e executada pelo CENARGEN, como será descrito na seção Estratégia de Ação.

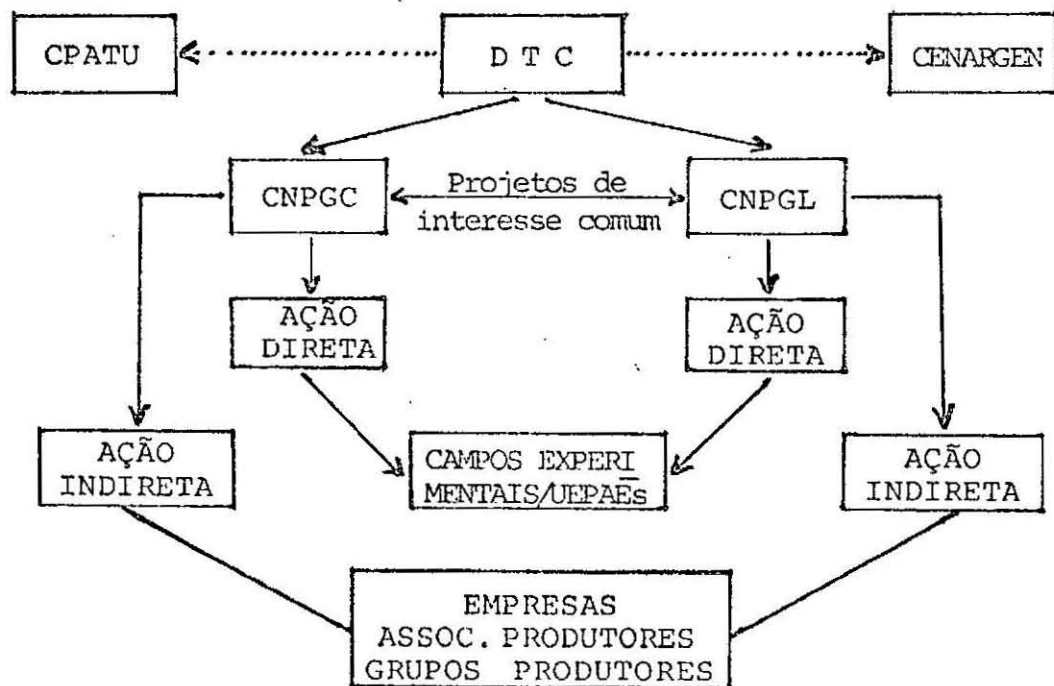
6. ESTRATÉGIA DE AÇÃO

6.1 - Esquema Geral

A operação do programa necessita de uma estratégia de ação bem definida e clara que seja reconhecida por todas as unidades de execução, de maneira que o mesmo não perca uniformidade em sua ação, alcance a coerência necessária em cada nível de operação e se mantenha ativo e atualizado através de revisões e avaliações periódicas.

Além do mais a estratégia deve prever a incorporação, no futuro, de outros projetos que venham a ser desenvolvidos por outras instituições, uma vez que se enquadrem dentro dos objetivos gerais formulados pela EMBRAPA. Devem ser previstos, ainda, a inclusão de projetos de melhoramento de bubalinos, a ser desenvolvidos pelo CPATU, bem como os trabalhos de conservação de germoplasma, a serem conduzidos pelo CENARGEN.

O esquema da estratégia de ação é apresentado no seguinte diagrama:



Compete ao Departamento Técnico Científico, dentro de suas atribuições já estabelecidas, a coordenação, supervisão e avaliação do programa. Entre as ações a serem programadas pelo Departamento é sugerida a convocação periódica de reuniões de análise e avaliação técnica dos objetivos e resultados experimentais, com a participação de todos os técnicos responsáveis pelos trabalhos nas diferentes unidades operacionais.

Os Centros de Pesquisa de Gado de Corte e Leite executarão ações diretas e indiretas. As primeiras estarão relacionadas com a programação, execução e avaliação das pesquisas instaladas nos campos experimentais de sua jurisdição e nas UEPAs, vinculadas ao programa. As segundas vinculam-se a projetos de pesquisa que são de interesse da EMBRAPA, uma vez que se enquadrem dentro da política, objetivos e metas que a Instituição fixou para o desenvolvimento da pesquisa e melhoramento genético. Estas ações compreendem a cooperação nas ações relacionadas à programação, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos efetuados por outras organizações com recursos próprios e/ou fornecidos pela EMBRAPA.

A estratégia prevê ainda a ação conjunta das equipes de pesquisadores de ambos os Centros Nacionais, em trabalhos relacionados a projetos de interesse comum, como por exemplo o melhoramento de populações com aptidão mista (carne e leite). As equipes multidisciplinares dos referidos Centros deverão programar estes trabalhos e selecionar uma unidade de execução, em uma região adequada.

A seguir são detalhados alguns aspectos específicos da participação de outras organizações, no programa de melhoramento genético.

6.2 - Estratégia de Ação para o Desenvolvimento de Trabalhos em Preservação de Recursos Genéticos

Estes trabalhos serão conduzidos pelo CENARGEN que deverá fortalecer sua infra-estrutura operacional, a fim de expandir sua atividade, englobando a área de conservação de recursos genéticos de bovinos. Como resultado da consulta efetuada ao Chefe do CENARGEN, chegou-se a definir a missão deste Centro que seria a responsabilidade pela coordenação das atividades vinculadas à conservação, ao enriquecimento e à utilização do germoplasma animal.

As tarefas a serem programadas e desenvolvidas pelo CENARGEN podem ser resumidas nas seguintes:

- a - Programar o levantamento das raças naturalizadas existentes no Brasil;
- b - Estabelecer descrições morfológicas e de variantes bioquímicas e cariotíficas das referidas raças;
- c - Definir quais são os materiais genéticos que requerem conservação;
- d - Definir a metodologia a ser empregada na conservação e avaliação das populações naturalizadas;
- e - Coordenar a execução de atividades de avaliação nas demais unidades operacionais de pesquisa em melhoramento genético de bovinos;
- f - Acompanhar os trabalhos de avaliação desenvolvidos por outras instituições.

A implantação desta nova atividade do CENARGEN origina necessidades imediatas, que devem ser referidas neste programa, tais como:

- a - Contratação de pessoal técnico especializado em

zootecnia para ser lotado no CENARGEN;

- b - Contratação de um consultor nacional na área de descrição e localização de populações naturalizadas de bovinos;
- c - Contratação de um consultor internacional na área de avaliação e conservação de germoplasma animal.

6.3 - Estratégia de Ação para o Desenvolvimento de Provas Zootécnicas e Programas de Seleção (objetivo 2.4 do programa geral)

Muitos trabalhos pioneiros de seleção foram desenvolvidos, no passado, dentro de rebanhos individuais, embora, em muitos casos não tenha sido possível avaliar quantitativamente os ganhos genéticos. Atualmente, porém, a filosofia do trabalho de seleção tem-se orientado, não na seleção dentro de rebanhos isolados, mas sim na seleção de reprodutores, mesmo de diferentes rebanhos da população. Este processo proporciona aumento do diferencial de seleção mas devem ser usadas técnicas que eliminem os efeitos de meio (comparações contemporâneas, uso de touros de referência, estações centrais de prova). Os melhores reprodutores são posteriormente utilizados, de maneira intensiva, através da inseminação artificial. O trabalho da EMBRAPA deve, portanto, ser orientado no sentido de participar de programas de seleção expressivos, de preferência a nível nacional, em cooperação com outras instituições interessadas, tais como: Ministério da Agricultura, Associações de Criadores, Cooperativas, Companhias de Inseminação Artificial, Universidades, Instituições de Extensão, de Planejamento e de Fomento.

Esta participação conjunta ou cooperação da EMBRAPA deve ter as seguintes características:

- a - Participar na programação dos trabalhos;
- b - Acompanhar a execução dos programas;
- c - Participar do processamento dos dados;
- d - Utilizar os rebanhos da Empresa no programa geral, contribuindo também com a avaliação de características impossíveis de serem medidas em rebanhos comerciais;
- e - Avaliar o ganho genético produzido pelos programas de seleção;
- f - Utilizar os dados levantados pelos programas para desenvolver estudos, visando aprimorar a metodologia utilizada, de maneira a maximizar o ganho genético-Economico

Levando-se em consideração seus recursos técnicos, físicos e organizacionais, a EMBRAPA tem condições de fazer contribuições, de verdadeira importância, aos programas nacionais de melhoramento. Ao mesmo tempo este tipo de cooperação coloca os pesquisadores da Empresa em contato íntimo com os problemas reais, encontrados nas aplicações práticas dos conhecimentos teóricos, motivando pesquisas objetivas e garantindo a difusão dos resultados alcançados.

No entanto, a cooperação da EMBRAPA, nos programas de melhoramento, só poderá ser frutífera se os seus técnicos agirem com muita modéstia, reconhecendo os esforços anteriores de outras pessoas e instituições e tendo em mente também o fato de que outros setores poderão ser economicamente afetados pelas medidas tomadas. Por outro lado eles devem manter, com muita firmeza, os aspectos técnicos essenciais, para que os programas de seleção produzam realmente ganho genético e não se tornem apenas em instrumentos de promoção comercial.

EMBRAPA

Seria ilusório supor que a participação da EMBRAPA, nos delineamentos aqui sugeridos, não encontraria nenhuma resistência, uma vez que nem todos os setores ou pessoas envolvidas terão os mesmos objetivos da Empresa (criação e adaptação de tecnologia, em geral e, especificamente, a produção de ganho genético).

Embora, de maneira ideal, os programas deveriam ser de âmbito nacional, caso isto não venha a ser concretizado, restaria ainda a participação da EMBRAPA, junto a setores ou grupos de criadores mais reduzidos porém mais motivados para executar os trabalhos dentro das normas técnicas adequadas.

A discussão sobre se é ou não competência da EMBRAPA participar de programas de melhoramento parece-nos irrelevante. A procura e identificação de genótipos superiores é considerada, por alguns, como uma mera aplicação de técnicas existentes, o que não seria pesquisa. Já foi observado, no entanto, que a adaptação das técnicas de seleção às condições e populações do Brasil requer uma pesquisa constante. É curioso também notar que nos vegetais a identificação de genótipos superiores, utilizando basicamente as mesmas técnicas é geralmente aceita como pesquisa.

Em todo o caso acreditamos ser esta uma discussão estéril, uma vez que o que realmente importa é o fato de que a EMBRAPA tem uma contribuição importante a fazer ao melhoramento do rebanho nacional, necessitando ao mesmo tempo, desta participação para evitar que as pesquisas nesta área fiquem restritas dentro de um isolamento acadêmico.

6.4 - Estratégia de Ação para o Desenvolvimento de Trabalhos com as Universidades

A participação das Universidades na programação de melhoramento é considerada indispensável. Elas poderão contribuir com os esforços de seus pesquisadores e com algumas facilidades de pesquisa das quais a EMBRAPA não dispõe. Interessante se faz observar que o programa aqui proposto é de caráter essencialmente aplicado e prático, dentro das prioridades fixadas pelo modelo institucional adotado pela Empresa. No entanto, a fonte de inovações potenciais, provenientes de pesquisas predominantemente básicas não pode ser ignorada, sob pena de se cair na estagnação.

A EMBRAPA poderia promover a participação das Universidades apoiando os programas de melhoramento, não só nos aspectos mais práticos, mas também noutros de caráter mais teórico como os estudos sobre características bioquímicas e citogenéticas, aspectos de melhoramento e de genética quantitativa, simulação de problemas práticos com animais de laboratório, etc.

As Universidades, por sua vez, estariam sendo beneficiadas com a motivação de pesquisas objetivas e, principalmente, com a possibilidade de treinar seus estudantes de melhoramento também nos aspectos mais práticos.

Este tipo de cooperação deverá, no entanto, ser concretizado, através de projetos específicos que estabeleçam os objetivos dos trabalhos a serem desenvolvidos, a relação dos mesmos com os objetivos gerais da EMBRAPA e das Universidades e a definição do esquema de trabalho, incluindo as responsabilidades técnicas, administrativas, operacionais e financeiras de cada participante. É importante também que se estabeleçam a forma de publicação e utilização dos resultados em consonância com os objetivos e metas das instituições cooperadoras.

6.5 - Estratégia para a Difusão de Tecnologia

Como já foi observado, acredita-se na necessidade de uma maior difusão da metodologia moderna de melhoramento.

Dentro das possibilidades a curto prazo, poderiam ser utilizados os seguintes mecanismos de difusão:

- a - Elaboração de material de divulgação, visando atingir a faixa de fazendeiros que lê a imprensa agrícola especializada;
- b - Cursos para extensionistas;
- c - Palestras em seminários e reuniões que concentrem grande número de interessados.

Os pesquisadores da área de melhoramento deveriam ter uma participação expressiva neste tipo de atividade, entrando em contato estreito com a equipe de difusão de tecnologia. Deve ser salientada a necessidade de se utilizar uma linguagem acessível ao fazendeiro. De fato, o melhoramento, como disciplina, baseia-se na genética quantitativa e na estatística. Porém, é perfeitamente possível esplanar as idéias fundamentais, de maneira clara, para fazendeiros e técnicos práticos. Os pesquisadores devem fazer esforços neste sentido se pretendem lograr aceitação geral dos seus pontos de vista.

7. REQUERIMENTOS DE PESSOAL E ORÇAMENTÁRIOS

7.1 - Requerimento de Pesquisadores

O número de pesquisadores, especialistas em melhoramento animal, necessário para a execução dos projetos de implementação imediata, está relacionado por unidade. Subentende-se, porém, que as equipes do CNPGC e CNPGL darão cobertura nos aspectos que requerem enfoque multidisciplinar. Os técnicos de apoio estão relacionados na descrição dos orçamentos, com exceção da UEPAE de São Carlos.

UNIDADE	NÚMERO DE PESQUISADORES
CNPGC	5
CNPGL	6
UEPAE de São Carlos	6*
UEPAE de Bagé	2
Umbuzeiro	1
T O T A L	20

* Incluindo um especialista em cariotipagem e outro em carrapatos.

7.2 - Requerimento de Pessoal de Apoio

O número de pessoal de apoio discriminado por especialidade encontra-se relacionado, de acordo com as diversas unidades, no quadro abaixo:

	CNPGC	SANTA MÔNICA	UMBU ZEIRO	BAGÉ	SÃO CARLOS	TOTAL
Agrônomo BS	1					1
Veterinário BS					1	1
Técnico Agrícola	2	5		2	1	10
Secretária Executiva		1*				1
Auxiliar Administrativo			1			1
Operários Rurais	5					5
Operador Mág. e Veículos			1			1
Artífice			1	1		2
Auxiliar Rural	6	17	10	1	1	35

* Para o CNPGL.

7.3 - Orçamento Total para 1978, 1979 e 1980

Pessoal	11.454.229
Serviços	9.486.604
Materiais	12.290.660
Movimentação	1.076.989
Gerais	1.055.400
Imóveis	420.000
Instr. Laboratório	373.000
Mág. e Impl. Agrícolas	1.554.300
Veículos	515.000
Animais	3.150.000
T O T A L	41.376.182

7.4 - Orçamento Total Discriminado por Base Física para 1978, 1979 e 1980

	CNPCC	C N P G L		BAGÉ	S. CARLOS
		S. MÔNICA	UMBUZEIRO		
Pessoal	3.533.496	3.220.119	1.220.800	1.878.700	1.601.114
Serviços	4.745.093	1.050.000	1.470.000	2.123.511	98.000
Materiais	1.571.511	6.100.000	2.528.800	1.768.349	322.000
Movimentação	220.000	50.000	-	260.981	546.008
Gerais	-	697.000	174.400	-	184.000
Imóveis	200.000	-	220.000	-	-
Instr. Laborafoio	-	-	23.000	-	350.000
Mãq. e Impl. Agrícolas	234.300	995.000	325.000	-	-
Veículos	100.000	300.000	115.000	-	-
Animais	3.150.000	-	-	-	-
T O T A L	13.754.400	12.412.119	6.077.000	6.031.541	3.101.122

7.5 - Orçamento Discriminado por Base Física e por ano

a - 1978

	CNPGL	C N P G L		BAGÉ	S. CARLOS
		S. MÔNICA	UMBUZEIRO		
Pessoal	810.852	582.504	280.000	180.700	1.289.180
Serviços	2.067.809	450.000	462.000	450.835	48.000
Materiais	656.074	1.500.000	580.000	671.265	87.000
Movimentação	50.000	-	-	67.820	174.138
Gerais	-	160.000	40.000	-	22.000
Imóveis	200.000	-	160.000	-	-
Instr. Laboratório	-	-	23.000	-	350.000
Máq. e Impl. Agrícolas	234.300	955.000	325.000	-	-
Veículos	100.000	-	115.000	-	-
Animais	3.150.000	-	-	-	-
T O T A L	7.269.035	3.647.504	1.985.000	1.370.620	1.970.318

7.5 - (continuação)

b - 1979

	CNPGL	C N P G L		BAGÊ	S. CARLOS
		S. MÔNICA	UMBUZEIRO		
Pessoal	1.134.552	1.099.006	392.000	375.000	1.642.862
Serviços	1.115.535	300.000	420.000	697.199	-
Materiais	376.762	2.100.000	812.00	340.452	87.000
Movimentação	70.000	20.000	-	80.484	174.138
Gerais	-	224.000	56.000	-	22.000
Imóveis	-	-	60.000	-	-
Instr. Laboratório	-	-	-	-	-
Mãq. e Impl. Agrícolas	-	40.000	-	-	-
Veículos	-	300.000	-	-	-
T O T A L	2.696.849	4.083.006	1.740.000	1.493.135	1.896.000

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

7.5 - (continuação)

c - 1980

	CNPGC	C N P G L		BAGÉ	S. CARLOS
		S. MÔNICA	UMBUZEIRO		
Pessoal	1.588.092	1.538.609	548.800	523.000	1.699.072
Serviços	1.561.749	300.000	588.000	975.477	50.000
Materiais	538.675	2.500.000	1.136.800	756.632	148.000
Movimentação	100.000	30.000	-	112.677	197.732
Gerais	-	313.000	78.400	-	140.00
Imóveis	-	-	-	-	-
Instr. Laboratório	-	-	-	-	-
Máq. e Impl. Agrícolas	-	-	-	-	-
Veículos	-	-	-	-	-
T O T A L	3.783.516	4.681.609	2.352.000	2.367.786	2.234.804

7.6 - Descrição dos Principais Insumos

PROJETO: Utilização de recursos genéticos para a produção de carne na Região Centro-Oeste

Pessoal: 1 Agrônomo BS de Apoio
2 Técnicos Agrícolas
5 Operários Rurais
6 Auxiliares Rurais.

Serviços: 24.650 metros de cerca de arame liso.
1 reservatório tipo Australiano com capacidade para 100.000 litros.
10 bebedouros tipo Australiano.
1 km de extensão de rede elétrica.
Transporte de animais Ibagê e Canchim.
Formação de 480 ha de pastagens de Brachiária e/ou setária consorciadas com leguminosas.
Roçada de 900 ha de pastagens (2 vezes ao ano).

Material: 2.000 kg de sementes de Jaraguá
Herbicida
Insumos para Inseminação
Insumos veterinários.

Máquinas e Implementos Agrícolas:

1 roda d'água BB-51-Rochfer
9.000 metros de cano PVC de 1"
10 cochos cobertos
1 transformador de 45 KWA
1 Conjunto motorizado para pulverização.

Imóveis: 1 curral com balança e tronco.

Veículos: 1 jeep da Volks.

7.6 - (continuação)

PROJETO: Estratégia de cruzamentos entre raças leiteiras na Região Sudeste (Santa Mônica)

Pessoal: 17 Auxiliares Rurais
5 Técnicos Agrícolas
1 Secretária Executiva.

Movimentação: Deslocamento de técnicos até as fazendas participantes do programa.

Serviços de Terceiros: Roçada de 500 ha de pastos, abertura e revestimento de silos, reparo de estradas, adaptação no estábulo para ordenha mecânica.

Material de Consumo: Rações para gado, adubos, produtos veterinários.

Despesas Diversas: Luz, telefone, movimentação.

Máquinas e Implementos Agrícolas: 1 ordenhadeira mecânica, 2 tratores VALMET (65 e 85), 2 carretas (4 pneus, capacidade de 2.000 kg), 1 grade de 28 discos, 1 picadeira estacionária de forragem, 2 TAROUP, 1 tronco "MUTONI", 1 banheiro carrapaticida.

Veículos: 3 carros.

7.6 - (continuação)

PROJETO: Estudo comparativo da produtividade de carne e leite das raças Gir e Guzerã na Região Nordeste

Pessoal: 10 Auxiliares Rurais
1 Operador Mâq. e Veículos
1 Auxiliar Administrativo
1 Artífice.

Serviços de Terceiros: Formação de capineira, confecções de porteiras e cochos, reformas de cercas, limpeza de pastagens, plantio de milho (15 ha), reformas de veículos.

Material de Consumo: Rações para gado, adubos, produtos veterinários.

Despesas Diversas: Luz, telefone, movimentação.

Imóveis, Benfeitorias: Silos trincheiras, crurral de manejo, açudes.

Instrumentos de Laboratório: Material cirúrgico, 1 esterelizador.

Máquinas e Implementos Agrícolas: Máquina para colheita de forragem, conjunto moto-ensiladeira, 1 trator com equipamentos.

Veículos: 1 camionete C 10 Pick up.

7.6 - (continuação)

PROJETO: Melhoramento genético da raça Canchim

	1º ANO	2º ANO	3º ANO
Pessoal	461.837	600.387	848.542
Materiais	37.000	53.000	50.000
Movimentação	47.904	49.380	69.132
Gerais	-	-	-
Serviços	48.000	-	50.000
T O T A L	594.741	649.767	1.017.674

PROJETO: Avaliação da raça Canchim

	1º ANO	2º ANO	3º ANO
Pessoal	184.610	230.811	323.400
Materiais	-	-	-
Movimentação	36.234	33.197	47.600
Gerais	-	-	-
Serviços	-	-	-
T O T A L	220.884	264.408	371.000

7.6 - (continuação)

PROJETO: Cariotipagem em bovinos

	1º ANO	2º ANO	3º ANO
Pessoal	307.733	384.664	538.530
Materiais	-	-	-
Movimentação	-	-	-
Gerais	22.000	100.923	140.000
Serviços	-	-	-
T O T A L	329.733	485.587	678.530

PROJETO: Desenvolvimento de gado mestiço leiteiro (Laboratório de Coleta e Armazenamento de Sêmen)

	1º ANO	2º ANO	3º ANO
Pessoal	335.000	597.000	836.600
Materiais	80.000	70.000	98.000
Movimentação	42.000	58.000	81.000
Gerais	-	-	-
Instrumentos de Laboratório	350.000	-	-
Serviços	-	-	-
T O T A L	807.000	597.000	836.600

Obs.: - Este orçamento não inclui construção e/ou reforma de instalações.

- A UEPAE de São Carlos deverá sofrer um processo de readaptação para a instalação de experimentos de gado de corte e leite, bem como da central de inseminação. Para implantar estas atividades é necessário a elaboração de um plano específico que contemple reforma de instalações, equipamentos, formação de pastagens, cercas, etc.

7.6 - (continuação)

PROJETOS: Desenvolvimento e avaliação do gado Ibagê

Cr\$ 1,00

I T E N S	QUANT.	1978	1979	1980	TOTAL
<u>Pessoal a contratar</u>	<u>04</u>	<u>180.700</u>	<u>375.000</u>	<u>523.000</u>	<u>1.078.700</u>
Técnico Agrícola I	02	131.000	271.900	380.000	782.900
Auxiliar Rural II	01	18.200	38.000	52.000	108.200
Artífice II	01	31.500	65.100	91.000	187.600
<u>Equipamentos a adquirir</u>	<u>06</u>	<u>367.000</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>367.000</u>
Balança-Bovinos (capacidade 1.500 kg)	01	70.000	-	-	70.000
Trator MF - 275	01	210.000	-	-	210.000
Roçadeira MF-880	01	20.000	-	-	20.000
Adubadeira LELLY	01	18.000	-	-	18.000
Segadeira	01	33.000	-	-	33.000
Ancinho Enleilador	01	16.000	-	-	16.000
T O T A L G E R A L		547.700	375.000	523.000	1.445.700

Obs.: O pessoal necessário deverá ser contratado no mês de junho de 1978.

7.6 - (continuação)

PROJETO: Desenvolvimento do gado Ibagê

DISCRIMINAÇÃO	1978	1979	1980
<u>Materiais</u>	236.551	297.358	416.301
<u>Movimentação</u>	56.560	67.084	93.917
Diárias	10.080	13.124	18.373
Estadas	16.400	19.680	27.552
Transporte	30.080	34.280	47.992
<u>Gerais</u>			
Serv. Terceiros, Pessoas Jurídicas e outros	-	-	-
<u>Serviços</u>	266.525	339.516	475.322
Campo	181.766	224.339	314.074
Laboratório	-	-	-
Máq. Equip. e Veículos	70.752	97.177	136.047
Gráficos e outros	-	-	-
Terceiros (Pessoa Física)	14.000	18.000	25.200
T O T A L G E R A L	947.304	1.188.546	1.663.963

7.6 - (continuação)

PROJETO: Avaliação do gado Ibagé

DISCRIMINAÇÃO	1978	1979	1980
<u>Materiais</u>	434.714	243.094	340.331
<u>Movimentação</u>	11.260	13.400	18.760
Diárias	2.520	3.276	4.586
Estadas	3.500	4.200	5.880
Transporte	5.240	5.924	8.294
<u>Gerais</u>			
Serviços Terceiros, Pessoas Jurídicas e outros	-	-	-
<u>Serviços</u>	184.310	357.683	500.155
Campo	105.035	171.726	240.416
Laboratório	5.694	4.934	6.907
Mâq. Equip. e Veículos	60.881	162.023	226.832
Terceiros (Pessoa Física)	12.700	19.000	26.000
Gráficos e Outros	-	-	-
T O T A L G E R A L	1.034.919	1.090.877	1.526.625

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONSMA, 1973 (Crossbreeding for adaptability pág. 348-382).
In. Crossbreeding Beef Cattle, séries 2, eds., M. KOGER,
T. J. CUNHA and A. C. WARWICK. Univ. of Florida Press,
Gainesville, Fla.
- BRANTON, C.; McDOWELL, R. E.; BROWN, A. M. 1966. Zebu-European
crossbreeds as a basis of dairy cattle improvement in the
U.S.A. south coop. serv. Bull. nº 114, Louisiana Agric.
Exp. Sta., Baton Rouge.
- CARNEIRO, G. G. 1939. Factors affecting the milk production
of simmentaler grade cows under the penkeeping system.
Iowa Sta. College J. Anim. Sci., 13:249-268.
- CARNEIRO, G. G. 1977. 6º Encontro de Pesquisa, outubro, 1977,
p. 93-128. Esc. Vet., UFMG, Belo Horizonte, MG.
- CHAGAS, E. C.; CAGGIANO FILHO, P.; GARCIA, J. T. C. 1973. Re-
sultados parciais de um programa de cruzamento Nelore x An-
gus. Pelotas, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul,
4 p. (Indicação de Pesquisa, 97).
- DICKERSON, G. E.; KUNZI, N.; CUNDIFF, L. V.; ARTHAUD, R. M.;
GREGORY, K. E. 1974. Selection criteria for efficient beef
production. J. Anim. Sci., 39:659
- DNPA-76. Departamento Nacional de Produção Animal. 1976.
- DNPA-DAGE-74/75. Programa de Melhoramento Zootécnico - PRONAMEZO.
Resumo estatístico - 1974/75.
- DNPA-DAGE-1977. Programa Nacional de Melhoramento Zootécnico. 1977.

- DOMINGUES, O. 1960. Introdução à Zootecnia. Série Didática, nº 5, Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.
- DOMINGUES, O. 1961. O Gado nos Trópicos. Série Monografias, nº 4; Instituto de Zootecnia, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.
- FAO. 1975. Conservacion de Recursos Geneticos Animales.
- FITZHUGH, H. A. Jr. 1976. Analyses of growth curves and strategies for altering their shape. J. Anim. Sci., 42: 1036.
- GOMES, S. T. 1976. Sistemas de Produção da Pecuária de Leite em três Microregiões do Estado de Minas Gerais. UFV (Tese de M.S.).
- HAYMAN, R. H. 1974. The Development of the Australian Milking Zebu. World Anim. Rev., 11:31-35.
- II PND - Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento. 1975/79.
- JOVIANO, R.; CARNEIRO, G. G.; MEMORIA, J. M. P.; GILVAN, R. P. C.; COSTA, R. V.; CHACHAMOVITS, R. 1963. Formação de um Rebanho Mestiço Jersey e sua Eficiência Reprodutiva. Arq. Esc. Vet. UFMG, 25:101-128.
- KATPATAL, B. G. 1977a. El Cruzamiento del Bovino Lechero en la India. I. Crecimiento y desarrollo del cruzamiento interracial. Rev. Mundial Zoot. (FAO), 22:14-20.
- KATPATAL, B. G. 1977b. El Cruzamiento del Bovino Lechero en la India. II. Resultados del proyecto global para la India del investigacion bovina coordinada. Rev. Mundial Zoot. (FAO), 23:2-9.

- KOGER, M. 1973. Summary. In. Crossbreeding Beef Cattle, Série 2, M. KOGER, T. CUNHA and A. C. WARWICK (eds.), University of Florida Press, Gainesville, Fla.
- KOGER, M.; CUNHA, T.; WARWICK, A. C. (eds). 1973. Crossbreeding Beef Cattle. Séries 2, Univ. of Florida Press., Gainesville, Fla.
- LERNER, I. M. 1964. La Base Genetica de la Seleccion, GEA, Barcelona.
- LERNER, I. M. & DONALD, H. P. 1966. Modern Developments in Animal Breeding. Academic Press, London and New York.
- LEWONTIN, R. C. 1976. The Relevance of Molecular Biology to Plant and Animal Breeding. In. Proc. Int. Conf. Quantit. Genetics. p. 55-62, E. POLLACK, O. KEMPTORNE and T. B. BAYLEY JR., eds., Ames. Iowa.
- LOBO, R. B. 1976. Estudo Genético de Performance Produtiva e Reprodutiva de Bovinos Pitangueiras. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP (Tese).
- LUSH, J. L. 1945. Animal Breeding Plans. 3rd. ed. Iowa Sta. Univ. Press., Ames, Iowa.
- MADALENA, F. E. 1976a. Sistemas de Cruzamientos entre Razas Bovinas para la Produccion de Carne en America Latina. Rev. Mundial Zoot. (FAO), 22:21-25
- MADALENA, F. E. 1976b. Comportamento e Perspectivas dos Cruzamientos de Bovinos de Corte e de Leite no Brasil Central. Anais do Simpósio sobre Melhoramento Genético de Bovinos. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - UNESP, 1976. p. 135-141.

- MADALENA, F. E.; FREITAS, A. F.; MARTINEZ, M. L. 1978. Avaliação Comparativa da Produção de Leite de Vacas da Raça Holandesa e Mestiças Holandês-Gir. IV Conf. Mundial Prod. Animal, Buenos Aires (submetido).
- MARTINEZ, M. L.; MADALENA, F. E.; FREITAS, A. F. 1978. Frequência de Controle Leiteiro (em preparo).
- MASON, I. L. 1974. Maintaining Crossbred Population of Dairy Cattle in the Tropics. World Anim. Rev. (FAO) 11:36-43.
- McDOWELL, R. E. 1972. Improvement of Livestock Production in Warm Climates. W. H. Freeman & Co., San Francisco.
- MEYN, K. & WILKINS, J. V. 1974. Breeding for Milk in Kenya With Particular Reference to the Sahiwal Stud. World Anim. Rev. (FAO), 11:24-31.
- MIRANDA, J. J. F.; PEREIRA; CARMENS; VIDIGAL, G. T.; GONTIJO, R. M.; CARNEIRO, G. G.; MARTINS, M. V. 1970. Desenvolvimento de Bezerros Azebuados e Mestiços Europeu Tratados na Seca e a Pasto na Estação Chuvosa. Arq. Esc. Vet. UFMG, 22:231-39
- PACOLA, L. J. & MOREIRA, H. A. 1976. Considerações Gerais sobre Provas de Ganho de Peso. Zootecnia, 14:71-80
- PEARSON DE VACCARO, L. 1973. Some Aspects of the Performance of Purebred and Crossbred Dairy Cattle in the Tropics. Part 1. Reproductive efficiency in females. Anim. Breed. Abstr. 41:571-91.
- PEIXOTO, A. M. 1965. Estudo sobre Alguns Aspectos de Crescimento, Eficiência Reprodutiva e Produção de Leite dos Mestiços da Raça Gruernsey em Piracicaba. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, São Paulo (Tese).

- PEIXOTO, A. M.; PATERNIANI, E.; LAVORENTI, A.; CUSTÓDIO, R. S. 1972. Métodos de Melhoramento em Animais Domésticos. ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
- PEREIRA, W. M.; MATTOS, J. C. A.; BARBOSA, C.; SIQUEIRA, A. C. F. 1974. Ganhos de Peso de Garrotes Pertencentes à Raça Nelore (tipo comercial) e ao Cruzamento Suíço X Guzerã (1/2 sangue), em Confinamento. Bol. Ind. Animal, São Paulo, 31:67-73.
- PERES, J. R. 1976. O Guzerã e o Pitangueiras. Secr. Agric. e Abastecimento, Rio de Janeiro.
- PHILIPS, R. W. 1974. Conservacion, Evoluccion y Aprovechamiento de Recursos Geneticos Animales. Rev. Mundial Zoot. (FAO), 9:2-7.
- PRESTON, T. R. & WILLIS, M. B. 1976. Intensive Beef Production. Pergamon Press, New York.
- RENDEL, J. 1975. The Utilization and Conservation of the World's Animal Genetic Resources. Agric. Env., 2:101-119.
- SANTIAGO, A. A. 1960. A Epopéia do Zebu. São Paulo, 558 p.
- SANTIAGO, A. A. 1970. Pecuária de Corte no Brasil Central. São Paulo, Instituto de Zootecnia, 638 p.
- SANTIAGO, A. A. 1975. Os Cruzamentos na Pecuária Bovina, São Paulo, Instituto de Zootecnia, 549 p.
- SILVA, R. G. 1975. Índices de Seleção para Ganho de Peso e Tolerância do Calor no Gado Canchim e Progresso Genético Esperado em População Simulada. Fac. Med. Ribeirão Preto, USP (Tese de Doutorado).

- SOARES, F. L. A. 1970. A Importação do Zebu Melhorou o Rebanho Nacional e foi base para a formação de novas raças. Rev. dos Criadores, 41 (490):22-6.
- TURNER, H. G. 1975. The Tropical Adaptation of Beef Cattle. World Anim. Rev. (FAO), 13:16-21.
- VELLOSO, L.; BOIN, C.; LEME DA ROCHA, G. 1975. Novilhos Pitangueiras Comparados a Novilhos Nelore em Confinamento. Bol. Ind. Animal, São Paulo, 32:15-21.
- VENCOVSKI, R.; DIAS, O. J.; RICARDO, Y. 1970. Um Modelo Genético Aplicado à Análise de Dados de Produção de Leite em Gado Bovino. (II). Relat. Depto. Genética, Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, São Paulo.
- VIANNA, A. T.; SANTIAGO, M.; PIMENTEL GOMES, F. 1962. Formação do Gado Canchim Pelo Cruzamento Charolês-Zebu. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola (Estudos Técnicos nº 19). 176 p.
- VILLARES, J. B. 1975. Bovino Chianina no Trópico. Assoc. Bras. Criad. Chianina, São Paulo
- WARNER, A. C. & KOGER, M. 1976. Genetics and Selection for Fertility in Cattle. In Foot and Mouth Disease and Zoonoses Control, OMS, Caracas, Venezuela.
- WELLINGTON, K. E. & MAHADEVAN, P. 1975. Desarrollo de la Raza de Vacuno Lechero Jamaica Hope. Rev. Mundial Zoot. (FAO), 15:27-32.