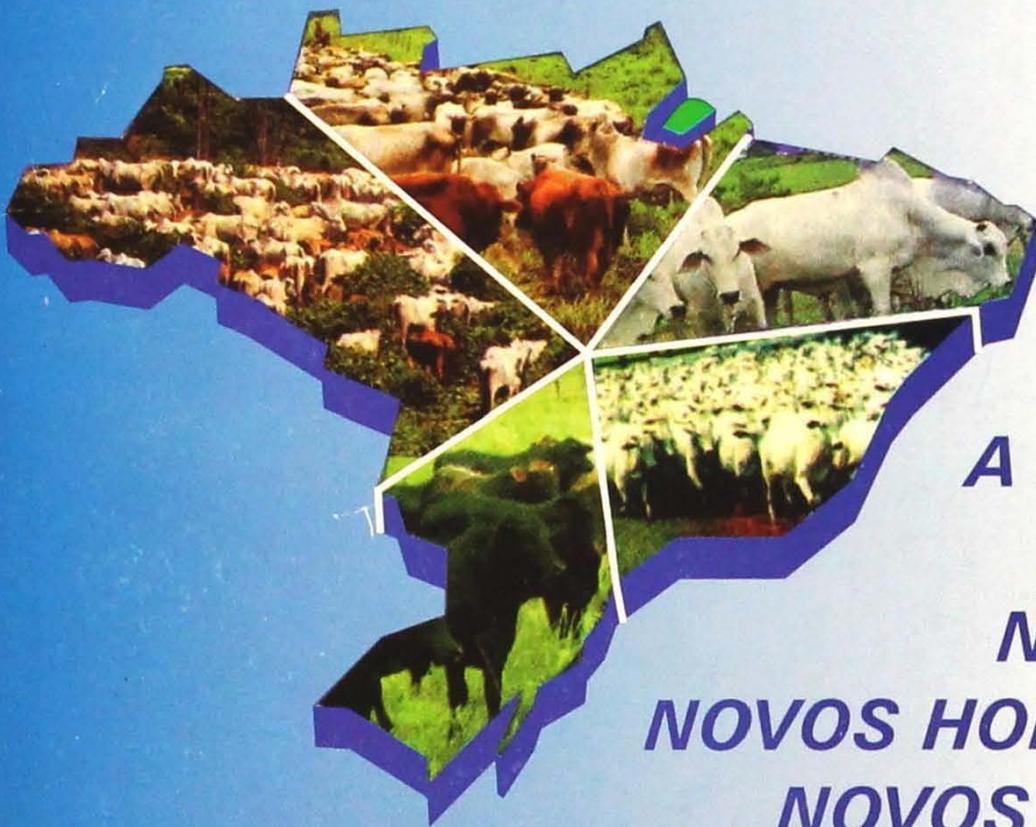


**Kepler Euclides Filho**



**A PECUÁRIA  
DE CORTE  
NO BRASIL:  
NOVOS HORIZONTES,  
NOVOS DESAFIOS**

**Embrapa**

**Estação de Pesquisa Agropecuária  
Nacional de Pesquisa de Gado de Corte  
da Agricultura e do Abastecimento**

# A PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL: NOVOS HORIZONTES, NOVOS DESAFIOS

*Kepler Euclides Filho*



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Campo Grande, MS  
1997

**EMBRAPA-CNPGC.** Documentos, 69

Tiragem: 1.000 exemplares

**COMITÊ DE PUBLICAÇÕES**

Araê Boock - Presidente

Cesar Heraclides Behling Miranda

Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Editoração

Eduardo Simões Corrêa - Difusão

Kepler Euclides Filho

Margot Alves Nunes Dode - Secretária Executiva

Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra - Normalização

Maria Isabel de Oliveira Penteado

**Criação de capa:** Walter Luiz Iorio e Paulo Roberto D. Paes

ISBN 85-297-0037-6

ISSN 0100-9443

**EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios.** Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1997. 28p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 69).

1. Bovino de corte. 2. Carne - Produção. 3. Sistema de produção. 4. Melhoramento genético. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS). II. Título. III. Série.

CDD 636.082

© EMBRAPA 1997

Todas as propagandas veiculadas nesta publicação são de inteira responsabilidade dos respectivos anunciantes.

# SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	5
1. INTRODUÇÃO .....	6
2. BOVINOS DE CORTE E O MEIO AMBIENTE .....	7
3. POSSÍVEIS CENÁRIOS FUTUROS PARA A PECUÁRIA DE BOVINOS DE CORTE .....	10
3.1 Quanto ao gerenciamento do sistema de produção .....	10
3.2 Quanto ao manejo do rebanho.....	11
3.3 Quanto à qualidade do produto.....	12
3.4 Quanto ao melhoramento genético.....	13
4. O PAPEL DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL .....	14
5. CRITÉRIO DE SELEÇÃO VS OBJETIVO-FIM DE UM PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO .....	14
6. ESTABELECIMENTO DOS RUMOS DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO E CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS.....	15
7. IMPLICAÇÕES .....	24
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25



# **A PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL: NOVOS HORIZONTES, NOVOS DESAFIOS**

Kepler Euclides Filho<sup>1</sup>

## **RESUMO**

O trabalho procura discutir a pecuária de corte nacional frente às transformações que se processam no mundo, e, em especial, aquelas que refletem diretamente na cadeia produtiva da carne bovina. Atenção particular é devotada ao sistema de produção quando se discutem perspectivas futuras e seus reflexos na competitividade e eficiência do sistema de produção. Ressalta-se a preocupação com o tipo de animal e sua adequação ao sistema de produção e à cadeia produtiva da carne, incluindo, ainda, as demandas do consumidor final e a busca por produção que torne possível uma convivência harmoniosa com a natureza.

## **BEEF CATTLE IN BRAZIL: NEW HORIZONS, NEW CHALLENGES**

## **ABSTRACT**

This paper discuss the Brazilian beef cattle production and how it should respond to the transformations that are going throughout the world. Special emphasis is given to those changes

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 12153/D-Visto 1.466/MS, EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Bolsista do CNPq.

which reflect directly on the beef production business as a whole. The production system is discussed in more detail and foreseeable future changes and its reflexes on the efficiency of the whole system are discussed. Furthermore, it is provided an argumentation on the ideal type of animal and how this type will adjust to the system and to the consumers needs, as well as how it will attend the demand for sustainability of the systems of production.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao aproximar-se desse final de século, a humanidade coloca em segundo plano os tratados e previsões escatológicas e busca, frente às transformações que vêm se processando, formas de produção que, além de produtivas, possibilitem uma convivência harmoniosa com a natureza. No tocante aos sistemas de produção agrícolas, em geral, e de produção de carne, em particular, isto é sinônimo de estabelecimento de sistemas sustentáveis, ou seja, sistemas economicamente viáveis, socialmente justos, capazes de ser conservadores de recursos, como solo, água e recursos genéticos animais e/ou vegetais, e produtivos, competitivos e eficientes.

Essas mudanças que vêm se processando nos sistemas de produção são frutos de transformações profundas que se fazem sentir nos diversos setores da economia como resultado de ajustes econômicos, sociais e políticos. A Fig. 1 possibilita uma visualização dos inter-relacionamentos existentes entre os diversos segmentos que devem ser levados em consideração quando da tomada de decisão em pecuária de corte.

Dentro deste contexto, pode-se visualizar que a pecuária de corte dos próximos anos, no Brasil, sem dúvida, será reflexo do processo de globalização em andamento no mundo. É importante ressaltar que apesar de este processo estar sendo propalado como sendo a globalização da economia, esta tendência é muito mais complexa e envolve modificações muito mais profundas, que são responsáveis pela reestruturação desde níveis e formas de informação, passando por mudança do estágio de conhecimento e culminando com o estabelecimento de um novo padrão de comportamento da sociedade como um todo. Conseqüentemente, espera-se, em última instância, a formação do que pode ser denominado de um novo *status* de cultura global.

Assim, qualquer tomada de decisão no setor de pecuária de corte não poderá ser concretizada sem se considerar toda a cadeia produtiva da carne ou, ainda, sem se analisar atentamente o contexto geral de ambiente, englobando, neste caso, além da disponibilidade de tecnologias, o mercado consumidor e suas exigências, o sistema de produção, o objetivo do empreendimento, a mão-de-obra disponível, a capacidade gerencial etc.



FIG. 1. Demandas, forças, segmentos da sociedade e suas inter-relações influenciando a produção de carne.  
Fonte: Euclides Filho (1996c).

Desta forma, a atividade pecuária tende a se tornar cada vez mais uma atividade empresarial, afastando-se cada vez mais do modelo extrativista, representado pela pecuária extensiva, e aproximando-se, em maior ou menor grau, dependendo de cada caso, da intensificação total.

## 2 BOVINOS DE CORTE E O MEIO AMBIENTE

A pecuária bovina de corte tem sido, às vezes, caracterizada como uma atividade não conservacionista, pouco eficiente na utilização de áreas e alimentos e, ainda, competidora com humanos

e/ou com espécies animais, como suínos e aves, mais eficientes na utilização de grãos.

De acordo com Oltjen & Beckett (1996), no entanto, aproximadamente 17% da energia requerida pelos animais domésticos é proveniente de grãos. Deste total, suínos e aves consomem, aproximadamente, 60% e respondem por cerca de 40% da energia alimentar, de origem animal, consumida pelo homem. Os ruminantes, por outro lado, considerando-se gado de corte, gado de leite, ovinos e caprinos, consomem cerca de 37% dos grãos destinados aos chamados animais domésticos, mas produzem mais de 60% da energia alimentar, oriunda da agricultura, consumida pela humanidade. Esses autores concluem que, além de os ruminantes serem particularmente úteis na conversão de pastagens, resíduos agrícolas e outros subprodutos em alimentos para o homem, possibilitam tornar produtivas áreas muito pobres ou com grandes tendências à erosão. Além disso, os nutrientes existentes nos subprodutos são utilizados deixando de causar o problema adicional que consiste em sua eliminação. Deve-se considerar, ainda, que, para inúmeros produtores de pequeno porte, os bovinos representam força de trabalho e fonte de reciclagem de nutrientes. Adicionalmente, em muitas situações, esses animais representam uma reserva de capital, "poupança", para os pequenos proprietários.

Assim, pode-se concluir que a atividade pecuária tem sido responsabilizada por problemas que possivelmente sejam resultantes da inabilidade e/ou inadequação das tecnologias, práticas e, principalmente, de manejo inadequado do complexo solo-planta-animal que, considerado como um sistema, deve muitas vezes ser visto como uma combinação de três subsistemas que se interagem causando e recebendo impactos. É importante salientar, ainda, que as inter-relações entre estes subsistemas são influenciadas pelo ambiente. A Fig. 2 representa as inter-relações existentes entre os manejos do componente solo e do complexo animal-pastagens.

Para sistemas intensivos de produção, principalmente aqueles com grande utilização de grãos, existe, ainda, a preocupação com possíveis desequilíbrios entre alguns elementos, principalmente C, N, P e K. Para que o complexo solo-planta-animal mantenha-se estável, faz-se necessário que os dois primeiros (solo-planta) sejam capazes de usar, de maneira eficiente, esses elementos produzidos pelo animal. Isto se complica, segundo Tamminga (1996), porque a relação, requerida pelos animais, destes elementos é diferente daquela que

pode ser eficientemente utilizada pelos outros dois componentes. Além deste desequilíbrio, há a contaminação da atmosfera, subsolo e águas causada por escape desses elementos. Essas colocações, possivelmente, sejam as responsáveis pela preocupação que, segundo Meadows et al. (1992) citados por Tamminga (1996), tem suscitado as discussões a respeito da contaminação do ar por dióxido de carbono, amônia e óxidos de nitrogênio, como também outros gases que contribuem para o efeito estufa. Neste contexto, esse autor discute a necessidade de se desenvolver estratégias de alimentação e de eliminação de resíduos que possibilitem não só melhor equilíbrio do sistema, mas também garantam que eles sejam economicamente atrativos.

## Implantação e Estabelecimento da Pastagem

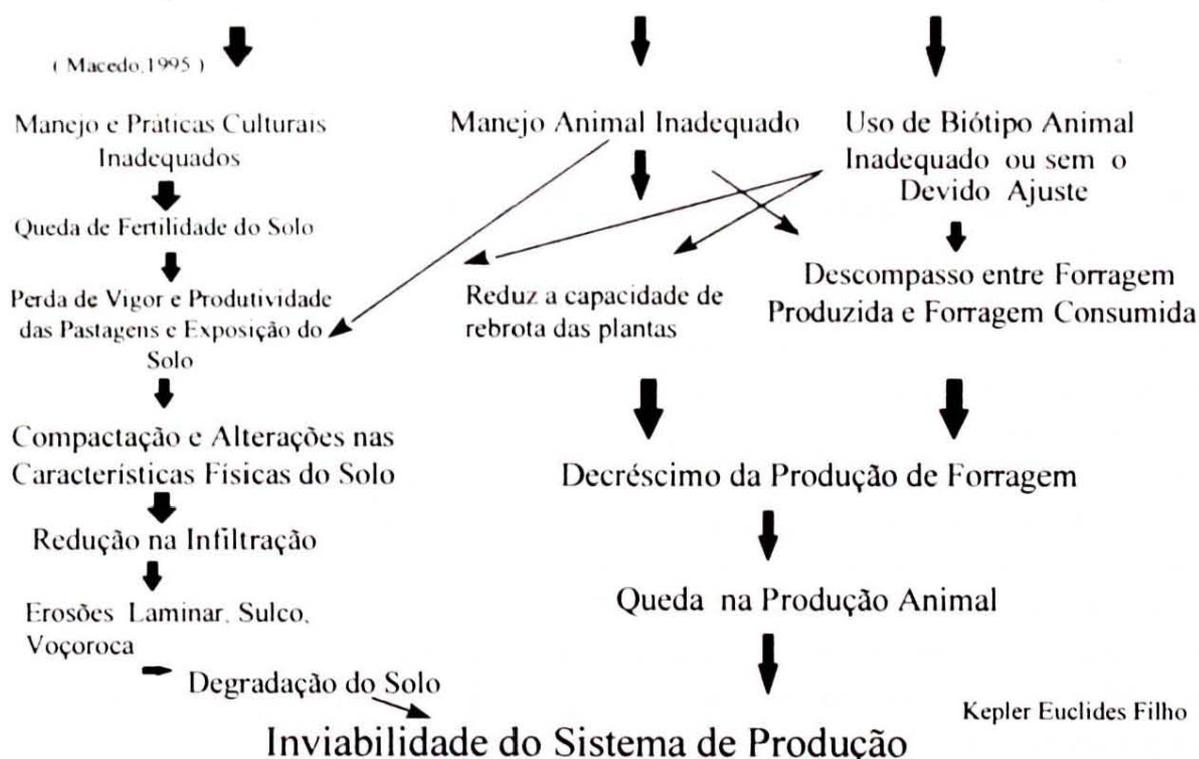


FIG. 2. Manejo do complexo solo-planta-animal, suas inter-relações e seus efeitos sobre a sustentabilidade do sistema de produção. Fonte: Euclides Filho (1996b).

### **3 POSSÍVEIS CENÁRIOS FUTUROS PARA A PECUÁRIA DE BOVINOS DE CORTE**

Como a tomada de decisão nesse setor da economia deve ser fundamentada em avaliações de longo prazo, faz-se necessária uma análise do futuro da pecuária de corte que se descortina. Uma característica importante da pecuária de corte brasileira é a grande dependência de pastagens, que, em sua quase totalidade, são constituídas de forrageiras tropicais, que se caracterizam por abundância no período chuvoso e, escassez de qualidade e quantidade, durante o período seco. Se esta realidade, por um lado, possibilita o país produzir carne bovina de forma competitiva em termos de custo de produção, por outro, traz consigo a necessidade de se procurar alternativas de alimentação que a torne competitiva não só no tocante a custo, mas também com respeito à qualidade do produto.

Com esse cenário permeando as decisões, a análise da situação da pecuária de corte, sob a ótica do sistema de produção e de suas perspectivas futuras, permite que sejam feitas as inferências a seguir apresentadas.

#### **3.1 Quanto ao gerenciamento do sistema de produção**

Continuará a necessidade de manejo mais eficiente dos limitados recursos disponíveis. A necessidade de contribuir não só para a sobrevivência do homem, mas, principalmente, a importância de se legar às gerações futuras um meio ambiente saudável, sem poluição e que seja capaz de produzir alimentos, imporá, cada vez mais, o uso racional dos recursos de solo, água, planta e animal. O bovino de corte, à semelhança de outros ruminantes, terá grande importância na condução de sistemas agrícolas sustentáveis. Isto, associado à escassez de recursos do governo para criar novas infra-estruturas produtivas, tais como estradas e energia, custo financeiro elevado para incorporação de novas áreas, resultará em um novo componente a ser observado pelo sistema produtivo, que é a limitação da expansão da fronteira agrícola.

A atividade pecuária tornar-se-á uma atividade empresarial. O aumento da competitividade, com reflexos em incrementos de custo, resultará em diminuição de lucro e aumento de risco. Nessa ótica, há necessidade de se melhorar o nível gerencial do empreendimento pecuário.

Haverá aumento na competição do mercado externo. A globalização e abertura de mercados conduzem, inexoravelmente, a um aumento de competição. Neste processo, análogo ao que já vem acontecendo com o setor industrial, somente sobreviverão e/ou terão possibilidade de crescimento, os sistemas de produção que forem eficientes.

As fases da pecuária de corte tornar-se-ão mais especializadas. A necessidade de melhor administração, redução dos custos e aumento de eficiência resultam naturalmente em algum grau de especialização.

Aumentarão a integração agricultura-pecuária e o uso de fertilizantes em pastagem. A busca por sistemas sustentáveis produtivos e competitivos, associada aos conhecimentos e tecnologias hoje existentes, faz, dessas alternativas, opções não só bioeconomicamente viáveis, mas também importantes componentes de sistemas de produção sustentáveis. Segundo Euclides et al. (1997), o uso de fertilização para a recuperação de pastagens pode ser uma prática economicamente viável. Esses autores verificaram que 3 toneladas de calcário dolomítico associadas à adubação com 800 kg/ha da fórmula 0-16-18 e 50 kg/ha de FTE resultaram em um aumento de 22% da capacidade suporte das pastagens quando comparado com pastagens que receberam 1,5 t/ha de calcário dolomítico, 400 kg/ha, desta mesma fórmula e 50 kg/ha de FTE. Quanto à integração de agricultura com pecuária, os resultados parciais apresentados pela EMBRAPA (1996) indicam que esta pode ser uma alternativa viável para minimização dos riscos do negócio agrícola e melhoria das propriedades do solo em combinação com boa produção animal.

### **3.2 Quanto ao manejo do rebanho**

Haverá melhoria do manejo dos rebanhos. Como resultado dos itens mencionados, melhorar-se-á o manejo geral do rebanho no tocante à alimentação, saúde e bem-estar animal.

Vacas continuarão sendo mantidas nas piores pastagens. Para sistemas de produção envolvendo cria, recria e engorda, a prioridade de uso de pastagens de melhor qualidade é reservada a categorias de retorno mais imediato e/ou de maior rentabilidade. Todavia, como consequência direta da melhoria geral, mesmo os piores pastos serão melhores, em média, dos que hoje são destinados a essa categoria.

Maior atenção será devotada à novilha e à vaca de primeira cria. A suplementação alimentar da novilha antes do primeiro acasalamento e, no mínimo, um pasto de melhor qualidade para a vaca de primeira cria deverão se constituir em prática amplamente utilizada. Isto, principalmente, pelo fato de precocidade reprodutiva ser uma característica que será cada vez mais requerida, e obviamente, pela necessidade de atender às exigências nutricionais dessa fêmea que, além de estar produzindo leite, deverá estar em gestação.

A suplementação em pasto e o confinamento, em cinco anos, responderão por, aproximadamente, 30% da produção total de carne. O período seco é, sem dúvida, um dos pontos de estrangulamento da pecuária de corte nos trópicos e subtropicais, quando as pastagens cessam o crescimento com conseqüente redução na quantidade e qualidade do alimento ofertado. Nesse caso, para uma pecuária que se deseja produtiva e competitiva, alternativas bioeconômicas de alimentação têm de ser adotadas. Em se confirmando essa tendência, deve-se concretizar as expectativas de manutenção das áreas destinadas às pastagens no Brasil (Cezar & Euclides, 1996), ou uma redução nessas áreas. Isto será possível não só pela maior inversão de esforços no tocante à alimentação suplementar, mas também como resultado da melhoria da qualidade da forragem ofertada.

### **3.3 Quanto à qualidade do produto**

Aumentará a demanda por qualidade de carne, principalmente, no que diz respeito à maciez e ausência de resíduos. Como fruto das mudanças globais surge ainda uma tendência de consolidação da consciência do consumidor no sentido de exercer seus direitos no que concerne à qualidade do produto adquirido. No caso da carne bovina, tudo indica ser a maciez o principal indicador de qualidade. Além disso, pode-se antever uma tentativa de quebra da inércia relativa à aceitação de carne oriunda de animais que tenham recebido tratamentos com antiparasitários químicos.

Haverá implantação ampla de um sistema de classificação de carcaça. A maior integração a outros mercados, a iniciativa do programa do novilho precoce, a melhoria da qualidade da carne, o aumento do custo de produção, associados à maior demanda por qualidade, induzem ao estabelecimento de um sistema que premie carcaças de melhor qualidade.

### 3.4 Quanto ao melhoramento genético

Até o ano 2005, 10% das fêmeas de corte estarão envolvidas em programas de melhoramento genético fundamentados em avaliações genéticas com o uso da Diferença Esperada na Progenie (DEP), e até 2015, este número deverá ser de 30%. O aumento de inversão de capital, tempo e tecnologias para melhoria do ambiente geral do sistema de produção conduz naturalmente a uma busca por modificação do potencial genético do animal. Dessa forma, o melhoramento genético animal assume papel preponderante no sentido de modificar a constituição genética da população bovina para atendimento não só dessa nova demanda representada pela mudança do potencial genético, mas também para demandas oriundas do novo *status*, em consolidação, que surge como consequência das mudanças globais.

A produção de carne será fundamentada em mestiços e/ou em raças compostas formadas por animais resultantes de cruzamentos Europeu-Zebu provenientes de programas com metas e objetivos bem definidos. A necessidade de se ajustar o binômio genótipo-ambiente favorece os animais mestiços. Isto porque a combinação de características desejáveis de diferentes grupos genéticos em um novo grupamento racial possibilita que seja alcançado mais facilmente o ajuste necessário, mantendo-se níveis adequados de produção combinados com adaptação apropriada a uma produção econômica. Com isso, todavia, não se está preconizando imutabilidade do ambiente. Como mencionado, melhorias de ambiente se farão necessárias. No entanto, para melhor usufruir dessas melhorias, faz-se também necessária a modificação do genótipo animal, buscando-se sempre o melhor equilíbrio do binômio genótipo-ambiente. Além disso, a crescente demanda por produtos de origem animal não consegue ser atendida, a tempo, por melhoria genética dos genótipos tradicionais.

Assim, a pesquisa, o ensino e a extensão em pecuária de corte deverão se adequar para focar o negócio pecuário com visão da cadeia produtiva. Quanto ao sistema de produção faz-se, particularmente, necessária a observação das diferentes áreas/disciplinas, em conjunto, dentro de uma visão sistêmica. Todas elas, pelas mais diversas possibilidades de combinações tecnológicas, podem ser utilizadas para conduzir e/ou delinear sistemas de produção de gado de corte. No entanto, à medida que se intensifica o sistema,

mais necessários se fazem genótipos bem adaptados que sejam capazes de responder às inversões nele introduzidas. Nesse cenário, o melhoramento genético animal assume grande importância.

#### **4 O PAPEL DO MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL**

O melhoramento animal, neste contexto, é importante por representar resultados de longo prazo. Como citado, muitas outras disciplinas, no entanto, desempenharão, cada vez mais, papéis decisivos neste processo de mudança. É fundamental haver consciência de que o momento, apesar de apropriado para se promover modificações no setor, sinaliza que qualquer falha ou desacerto poderá ser extremamente maléfico em relação a novas tecnologias. Embora a situação reinante na economia mundial torne os investimentos necessários, quaisquer erros na tomada de decisão serão penalizados, e como os retornos apresentam margem estreita de lucro, qualquer erro poderá ser fatal.

#### **5 CRITÉRIO DE SELEÇÃO VS OBJETIVO-FIM DE UM PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO**

Qualquer programa de melhoramento genético animal tem, como uma das principais premissas para alcançar sucesso, de estar fundamentado em objetivos e metas bem definidos, que esses sejam coerentes com a estrutura de mercado vigente e, certamente, condizentes com as condições de ambiente geral. Denomina-se objetivo-fim em melhoramento genético a combinação de atributos de importância econômica que se busca nos indivíduos, ou seja, aquilo que se deseja melhorar. Isso quer dizer que a mudança genética deve ser direcionada no sentido de atender a essa demanda, que num ambiente capitalista é determinada pelo mercado. Desta forma, e somente assim, haverá retorno econômico no empreendimento. Uma vez estabelecido o objetivo do programa de melhoramento, faz-se necessário definir o critério de seleção. Entende-se por critério de seleção a característica ou conjunto de características que serão medidas, a partir das quais, far-se-á a escolha dos indivíduos. Depreende-se daí que existe uma relação estreita entre objetivo-fim de um programa genético e critério de seleção, mas que esses não são, todavia, sinônimos. O critério de seleção pode ser uma combinação

ponderada de características que resulte em um índice final de seleção. As ponderações devem ser constituídas por valores econômicos dados a cada característica que o compõe, ou seja, representam a contribuição de cada uma para o retorno econômico da seleção. Assim, pode-se, por exemplo, estabelecer o objetivo de aumentar a eficiência de produção de quilogramas de bezerro desmamado/ha/ano. Nesse caso, quantidade de alimento ingerido (menor consumo), conversão alimentar ou eficiência alimentar das vacas são exemplos de características que deveriam, quaisquer delas, constar do objetivo-fim do programa de melhoramento genético. Nesse caso, a importância de se incluir quaisquer destas características no objetivo-fim é respaldada no fato de que, segundo Ferrel & Jenkins (1985), 50% da energia gasta para produção de carne é despendida com as vacas do rebanho de cria.

Se por outro lado, o aumento de quilogramas de bezerro desmamado/vaca se constitui no objetivo-fim, poder-se-ia ter como exemplos de características participantes deste objetivo, a maior produção de leite e o maior potencial de crescimento, bem como maior capacidade de consumo de alimento pelo bezerro.

## **6 ESTABELECIMENTO DOS RUMOS DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO E CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS**

As características de importância econômica, em gado de corte, são classificadas como quantitativas, o que quer dizer que são influenciadas por muitos pares de genes. Outro aspecto dessas características é que a estratificação de grupos de indivíduos de acordo com elas só existe de forma arbitrária, uma vez que não existe descontinuidade natural em suas variações. Esse grupo de características é representado pelos caracteres métricos que possuem variação contínua, como por exemplo, medidas corporais, pesos, produção de leite e outros, cujas mensurações são denominadas de fenótipos. Esse fenótipo, tal como é medido, é uma expressão do genótipo (constituição genética) do indivíduo portador do fenótipo em questão, de um componente de ambiente (clima, solo, alimentação, manejo, saúde etc.) e da possível interação entre esses dois grupos de efeitos, denominada interação genótipo-ambiente. Torna-se evidente que o ambiente desempenha um importante papel na expressão e, conseqüentemente, na escolha dos genótipos. Desta

forma, apesar de a decisão sobre o que fazer ser uma prerrogativa particular, e, em alguns casos, estar voltada para o atendimento de algum mercado específico, uma reflexão sobre este aspecto é importante, uma vez que a maioria dos envolvidos em produção de carne bovina, direta ou indiretamente, produzirá para atender a um mercado mais amplo.

Neste contexto, o melhoramento genético deve direcionar seus esforços buscando estabelecer biótipos que atendam a essas demandas. Após uma verificação junto a alguns setores da atual cadeia produtiva da carne, no Brasil, foi possível chegar a conclusões a seguir apresentadas.

Indubitavelmente há consenso de que fertilidade é um dos aspectos mais relevantes dos sistemas de produção, e a precocidade reprodutiva, principalmente de fêmeas, é uma demanda prioritária; e que a precocidade de acabamento vem ocupando espaço cada vez maior. Outra demanda, ainda existente, diz respeito ao tipo de animal considerado ideal para abate, que continua sendo um novilho com uma carcaça de 250 a 270kg (17-18@ com uma cobertura de gordura média entre 5 e 10 mm. Vale ressaltar que carcaças maiores são provenientes de animais cujas irmãs são também de grande porte e, por isto, mais exigentes. Essas fêmeas, por sua vez, para serem produtivas, necessitam ter à disposição, alimentos em quantidade e qualidade suficientes para atender à manutenção e à produção, principalmente, para garantir que esta produção seja eficiente.

Tendo-se em vista essas demandas, faz-se necessário considerar, ainda, a existência de evidências de que animais menores, principalmente em condições de escassez e/ou de limitação de alimentos, são mais eficientes; e os resultados obtidos por Jenkins & Ferrel (1994) dão suporte a essa assertiva ao corroborar a hipótese de que a eficiência de produção depende do nível de ingestão de matéria seca. Sob maiores níveis de ingestão, animais de maior potencial foram mais eficientes; o contrário é verdadeiro para animais avaliados em níveis mais baixos de consumo de matéria seca. Assim, faz-se necessária uma ampla avaliação desta situação em condições brasileiras, para que a recomendação seja compatível com os sistemas de produção. Animais grandes apresentam maiores requerimentos nutricionais para manutenção e, principalmente, em situações onde o alimento não é abundante, quer seja em qualidade e/ou quantidade, este aspecto assume importância muito maior, principalmente para o rebanho de fêmeas em reprodução. Os

resultados obtidos por Gregory (1972), Klosterman & Parker (1976) e Jenkins & Ferrel (1983) permitem concluir que, aproximadamente, 50% da energia alimentar dispendida no processo de produção de carne é gasta com manutenção das vacas. Nas condições brasileiras, onde a pecuária tem, como principal fonte de alimento para o gado, pastagens tropicais que se caracterizam pela baixa qualidade, torna-se ainda mais importante a adequação do genótipo animal ao ambiente. Maiores áreas de pastagens e/ou menores taxas de lotação são necessárias, segundo Euclides Filho (1995), a fim de que se possa atender os requerimentos nutricionais destes animais, para manutenção e/ou produção. Caso contrário, estes contribuirão para a degradação dos pastos com conseqüente redução nos índices produtivos e diminuição da fertilidade do solo, o que não só inviabiliza o sistema de produção como, também, o torna insustentável (Figura 2). A não observância desses aspectos influencia diretamente na eficiência do sistema de produção como um todo. Resultados experimentais têm reforçado esta teoria e indicam haver diferenças entre grupos genéticos no tocante à eficiência de produção sob tais condições.

No Brasil, Euclides Filho et al. (1995) mostraram que, sob condições de pastejo exclusivo, vacas F1 Fleckvieh-Nelore foram mais eficientes que as "meio-sangue" Chianina-Nelore e Charolês-Nelore. Os índices de eficiência medidos como quilogramas de bezerro desmamado/peso da vaca à desmama do bezerro foram 0,41; 0,38 e 0,38, respectivamente. Euclides Filho et al. (1983), avaliando vacas Angus, Brown Swiss e "meio-sangue" Angus-Brown Swiss, obtiveram resultados que evidenciaram que a maior produção de leite e o maior tamanho das vacas "meio-sangue" Brown Swiss resultaram em maior peso à desmama dos seus bezerros. Entretanto, quando se considerou quantidade de alimento ingerido pelos pares mães-bezerros e taxa de natalidade, a eficiência das vacas Angus foi superior. Diferenças importantes em requerimentos energéticos para produção de bezerro desmamado foram também identificadas por Marshal et al. (1984) e Davis et al. (1984).

No entanto, há necessidade de se avaliar esses aspectos em conjunto, pois ao mesmo tempo em que fêmeas menores apresentam algumas vantagens para o sistema de produção, os machos produzidos também serão menores. Assim, exigir carcaças com pesos superiores a quinze - dezesseis arrobas nestas condições, pode ser uma forma de se contribuir para a ineficiência do sistema de produção. Além disso, a necessidade de se buscar animais de

acabamento precoce é inequívoca, e estes, por serem mais precoces, tendem a iniciar o processo de deposição de gordura mais cedo. Por sua vez, deposição de gordura requer mais energia do que aquela exigida para a deposição de músculos, o que faz deste um processo dispendioso. Analisando-se os resultados que Feijó et al. (1997) obtiveram trabalhando com três grupos genéticos de diferentes taxas de maturidade, Nelore,  $\frac{1}{2}$  Angus- $\frac{1}{2}$  Nelore e  $\frac{1}{2}$  Simental- $\frac{1}{2}$  Nelore, a um acabamento constante, pode-se inferir que houve diferenças nos pesos de abate. Observações preliminares têm indicado que para animais criados em boas condições, bem recriados e terminados em confinamento, estes pesos devem ser de, aproximadamente, 440, 460 e 490 kg, respectivamente. Por outro lado, os resultados de Mcneil et al. (1984) indicaram que seleção para carcaças magras, a idades constantes, estaria associada a incrementos de peso adulto, aumento de peso e idade à puberdade, e redução de fertilidade em fêmeas aparentadas. Além disso, a taxa de concepção dessas fêmeas pode ser reduzida como consequência do aumento do intervalo parto-concepção, principalmente, em novilhas e vacas jovens. De acordo com Nugent et al. (1993), este efeito pode ser amenizado pela melhoria da alimentação. Neste caso, faz-se necessário avaliar a viabilidade econômica desta prática.

Ademais, sabe-se que nas condições do Brasil Central pecuário, ao se exigir estas duas - três arrobas a mais (15-16 vs 17-18@) estar-se-á prolongando, em quase um ano, o tempo necessário para o abate do animal, principalmente, em termos de terminação exclusivamente em pasto.

No tocante à precocidade reprodutiva, vale ressaltar que ao se selecionar animais precoces quanto à reprodução pode-se estar selecionando animais geneticamente de menor porte e menor tamanho adulto. Essa assertiva, apesar de controvertida, encontra-se respaldada pelos resultados de Arije & Wiltbank (1971), Smith et al. (1976), e Laster et al. (1979). Esses autores verificaram correlações genéticas positivas entre idade e peso à puberdade, indicando que, geneticamente, novilhas que alcançam puberdade mais cedo são mais leves; enquanto que novilhas que a atingem mais tardiamente são, por outro lado, mais pesadas.

Cezar & Euclides Filho (1996), em um estudo envolvendo simulação, concluíram que a redução da idade à primeira cria de três para dois anos possibilita um incremento de 5% na quantidade de carcaça produzida/ha e igual redução na margem bruta/ha. Todavia, o

estudo considerou o uso de "creep feed" e suplementação durante a primeira seca como forma de viabilizar a redução de idade. Como esta pode ser alcançada sem o "creep feed", ou seja, somente pelo uso de suplementação na primeira seca, ou mesmo sem ela, desde que se tenham boas pastagens e animais compatíveis, "meio-sangue" Europeu-Zebu de porte médio, por exemplo, esta diferença na margem bruta pode ser eliminada ou mesmo revertida.

A precocidade de acabamento possibilita o abate de animais mais jovens, o que, além de permitir um giro mais rápido do capital, traz outros benefícios ao sistema de produção, conforme discutidos por Euclides Filho & Cezar (1995) e apresentados na Tabela 1. Neste trabalho foram avaliados três sistemas com os seguintes parâmetros em comum: idade das fêmeas ao primeiro parto, 36 meses; taxa de desmama, medida como número de bezerros desmamados por vaca exposta, igual a, aproximadamente, 64%; e área de pastagem igual a 4.000 hectares formados com pastagens cultivadas. Os pesos de abate considerados foram de 490 kg para animais abatidos aos 42 meses e de 450 kg para aqueles abatidos nas outras duas idades. Além disso, considerou-se um rendimento de carcaça igual a 54% para todos os sistemas. Os resultados apresentados na Tabela 1 referem-se a valores médios de oito anos.

TABELA 1. Efeito da idade de abate sobre alguns parâmetros em sistemas envolvendo as fases de cria, recria e engorda.

Parâmetros	Unidade	Sistemas		
		Abate aos 42 meses	Abate aos 38 meses	Abate aos 26 meses
Total de animais no rebanho <sup>1</sup>	cabeça	6.874	7.234	7.534
Total de fêmeas em reprodução	cabeça	1.866	2.140	2.495
Total de bezerros desmamados	cabeça	1.206	1.384	1.566
Total de animais vendidos	cabeça	1.135	1.293	1.492
Peso vivo vendido	kg/ha	118	122	138
Desfrute	percentual	16	18	20
Equivalente carcaça	kg/ha	52	57	67

<sup>1</sup>Total de animais em janeiro mais nascimentos do ano.

Outro estudo de simulação conduzido por Cezar & Euclides Filho (1996) considerando diferentes idades de abate (42, 37 e 24 meses) indicou um aumento do desfrute de 18 para 23%, enquanto que a produtividade de carne por hectare, expressa em quilogramas

de peso vivo, e de equivalente carcaça aumentaram, aproximadamente, de 114 para 160 kg e de 48 para 68, respectivamente. Neste caso, adotou-se como estratégia a redução proporcional de área de pastagens para os sistemas com abates de animais mais jovens. Isto se tornou possível pelo fato de que tais sistemas, por não possuírem determinadas categorias de animal, liberam áreas de pastagens. Essas áreas podem ser utilizadas para aumentar o número de fêmeas em reprodução, serem vendidas ou serem utilizadas para outro fim.

Desta forma, considerando-se as demandas atuais, o setor de pecuária de corte encontra-se, aparentemente, frente a um impasse. Deseja-se, por um lado, fêmeas sexualmente precoces e de porte médio e, por outro, novilhos de carcaças pesadas, apesar do crescente interesse por acabamento precoce. Essa dicotomia entre o que se deseja nas fêmeas e o que se busca nos machos poderia, segundo Cartwright (1970), ser solucionada por uma das seguintes alternativas: i) selecionar para o chamado "meio-termo"; ii) selecionar para mudança da curva de crescimento; e iii) selecionar linhas maternas para características apropriadas a fêmeas e, separadamente, promover seleção de linhas paternas para aquelas desejáveis nos machos. Hoje, com os avanços na área de sexagem de embriões, esta poderia ser uma técnica auxiliar na solução deste antagonismo.

A primeira alternativa apresenta-se mais segura a longo prazo por estar distante dos extremos, que, já se sabe, são perigosos. Esta é uma boa alternativa para raça pura, pois possibilita o estabelecimento de critérios de seleção mais uniformes e de maior abrangência geográfica, além de possibilitar a participação de maior número de animais .

No que diz respeito à seleção para modificação da curva de crescimento, esta dificilmente resultará em grandes progressos, principalmente, em função das altas correlações existentes entre os tamanhos do animal em diferentes idades. Cartwright (1970) afirmou que diferenças observadas entre raças de taxa de maturação lenta, como a Brahman, e rápida, como a Charolês de musculatura dupla, provavelmente são maiores do que aquelas que se podem alcançar mesmo após muitas gerações de seleção.

Quanto à terceira alternativa, ela possibilita a utilização da complementariedade que pode ser oriunda tanto da combinação entre linhas, quanto daquela resultante da combinação entre raças maternas e paternas. Neste caso, além da complementariedade,

poder-se-ia usufruir do benefício da heterose ou vigor híbrido. O cruzamento pode ser uma boa alternativa para o desenvolvimento de grupo(s) genético(s) com características maternas. Isto possibilita não só o estabelecimento de combinações desejáveis de características economicamente importantes em um mesmo indivíduo, ou grupo genético, mas também permite o ajuste deste genótipo ao sistema de produção de forma eficiente.

Assim, para se fazer frente a este antagonismo há necessidade de se desenvolver algumas estratégias que, na prática, não são excludentes e podem coexistir. A maior ou menor participação de qualquer delas depende basicamente de condições regionais. São elas: i) trabalhar internamente no país desenvolvendo uma campanha de esclarecimento aos diversos segmentos produtivos e ao consumidor, para modificação da exigência quanto ao tamanho de carcaça, buscando-se uma carcaça menor e, possivelmente, de produção mais eficiente em condições brasileiras; ii) estabelecer sistemas de produção baseados em linhas maternas e paternas. Para isto, faz-se necessário dar grande ênfase no enfoque genético (seleção dentro de raças e entre raças para cruzamentos posteriores), voltado para o desenvolvimento destas linhas; e iii) desenvolver sistemas fundamentados em fêmeas mestiças para serem utilizadas como mães (linha materna).

No caso de desenvolvimento de linhas maternas, buscar-se-ia fertilidade, precocidade e produção de leite suficiente para criar um bom bezerro; e, associadamente, ter-se-ia crescimento e peso final moderados. Quanto às linhas paternas, o objetivo principal seria obter animais com alta taxa de ganho de peso e alta taxa de conversão alimentar, com uma carcaça de bom acabamento pesando, aproximadamente, 250-270kg, e conseqüentemente mais tardios.

O desenvolvimento de linhas maternas ou a produção de vacas mestiças em um programa de cruzamentos, cuja escolha de raças se baseia em características desejáveis à fêmeas, tem de arcar com o ônus de produzir machos com características semelhantes, principalmente, moderadas taxas de crescimento e menor peso de carcaça. O desenvolvimento de linha paterna, por outro lado, possibilita a produção de fêmeas para serem abatidas. No caso de desenvolvimento de linhas maternas em raças puras, as fêmeas selecionadas, não necessárias à reposição, podem ser utilizadas para produção de mães mestiças.

É possível que a opção de desenvolvimento de linhas maternas e paternas possa se constituir num segmento de produção de carne no país para o atendimento de algum mercado específico, principalmente, determinados mercados externos; esta é, sem dúvida, uma alternativa mais adequada a cruzamentos. Neste sentido, pode-se mencionar o uso de cruzamento terminal utilizando-se como fêmeas, vacas "meio-sangue" Europeu de pequeno porte-Zebu (possuidoras das características desejáveis para linhas maternas) e, como touros, animais de raças de grande porte (Fig. 3). Como forma de facilitar o manejo e integrar maior parte do rebanho ao programa, pode-se usar fêmeas de raças compostas, que também serão acasaladas com touros de raças de grande porte. Todavia, vale ressaltar que, apesar de os cruzamentos terminais tenderem a aumentar, a produção de carne bovina brasileira, pelo menos a curto e médio prazos, não deverá fundamentar-se nesta estrutura. Portanto, animais que possam ser abatidos entre 18-20 ou 26-27 meses de idade, cujas irmãs entrem em reprodução entre 13-15 ou 25-27 meses de idade, parecem se constituir em alternativas bioeconomicamente mais atrativas (Fig. 4). Logo, esta é uma área que deverá atrair grandes esforços da pesquisa brasileira. A opção por um ou outro sistema, ou seja, mais ou menos precoce, fica na dependência de mercado, nível gerencial, mão-de-obra e ambiente, principalmente, quanto a clima e solo, além, obviamente, do genótipo animal.

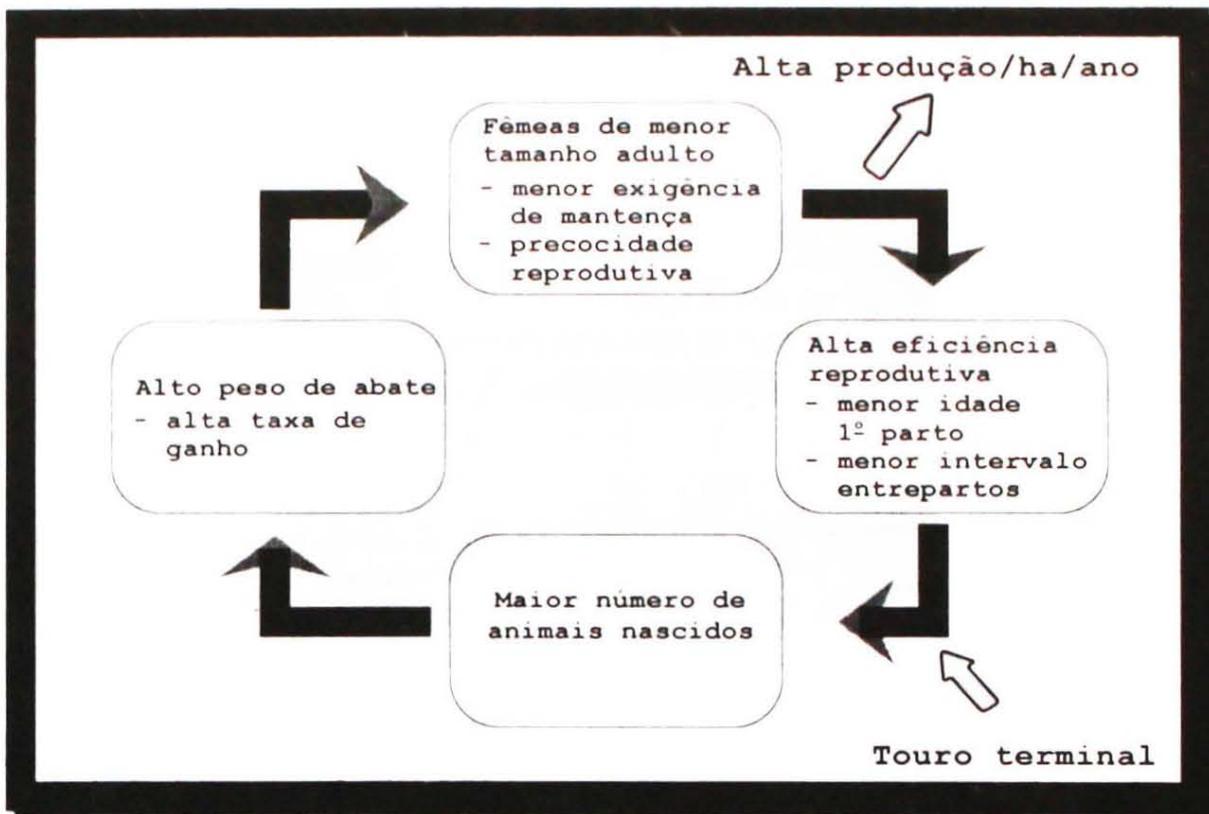


FIG. 3. Esquema de um sistema de produção utilizando cruzamento terminal.

Fonte: Euclides Filho (1996a).

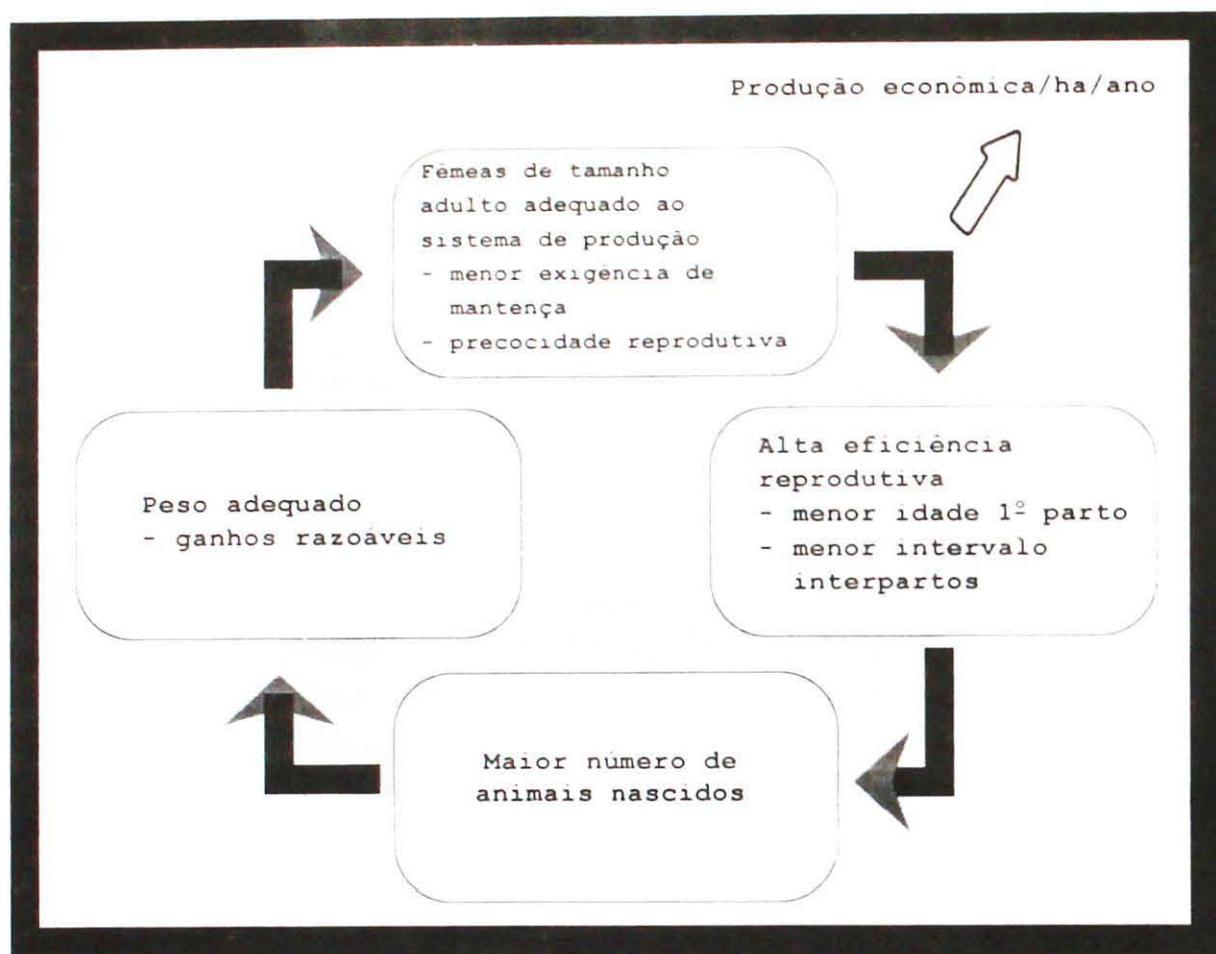


FIG. 4. Esquema de um sistema de produção utilizando raça composta ou fêmeas F1 raça europeia de porte médio-Zebu.  
Fonte: Euclides Filho (1996a).

Considerando-se um sistema envolvendo as fases de cria e recria-engorda, as metas deveriam ser maior desfrute e maiores eficiências na produção de bezerros desmamados e de carne de boa qualidade/área/ano.

## 7 IMPLICAÇÕES

- Animais de menor porte, que correspondam a um meio-termo entre as características desejáveis para machos e fêmeas, com conseqüente menor taxa de crescimento, mas que, principalmente, possibilitem um maior equilíbrio entre produção e meio ambiente,

podem, de modo geral, ser a melhor solução para a produção de carne em condições brasileiras.

- A pecuária de corte brasileira deve se consolidar, nos próximos anos, como uma atividade empresarial.

- As precocidades reprodutiva e de acabamento devem se constituir em duas importantes demandas do setor.

- O desenvolvimento e/ou adaptação de tecnologias para este setor deverão ser fundamentados na visão sistêmica.

- O melhoramento genético animal assumirá importância cada vez maior na pecuária do futuro.

- Devem-se intensificar as pesquisas para avaliação de sistemas de produção envolvendo animais de diferentes tamanhos, produção de leite e/ou precoces e tardios.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIJE, G.F.; WILTBANK, J.N. Age and weight at puberty in Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.33, n.3, p.401, 1971.

CARTWRIGHT, T.C. Selection criteria for beef cattle for the future. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.30, n.5, p.706-711, 1970.

CEZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. **Novilho precoce: reflexos na eficiência e economicidade do sistema de produção**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1996. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 66).

DAVIS, M.E.; RUTLEDGE, J.J.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R. Life cycle efficiency of beef production: IV. Cow efficiency ratios for progeny slaughtered. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.58, n.4, p.1119-1128, 1984.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS). Relatório de andamento do projeto 01.0.94.332.18. 1996.

- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Beef cattle production on renovated grass pastures in the savannas of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18. 1997, Saskatchewan, Canada. **Proceedings...** Canada, 1997. 6p. (prelo ID nº 1220).
- EUCLIDES FILHO, K. Melhoramento animal: conquistas e perspectivas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p.611-615.
- EUCLIDES FILHO, K. **O melhoramento genético e os cruzamentos em bovinos de corte.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC. 1996a. 35p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 63).
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO TÉCNICA PARA INTEGRANTES DO SISTEMA DE ASSESSORAMENTO TÉCNICO A NÍVEL DE CARTEIRA DO BANCO DO BRASIL, 2., 1996. [S.I.]: EMBRAPA, [1996?]b. 12p.
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996 Brasília. **Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados.** **Anais.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996c. p.118-120.
- EUCLIDES FILHO, K.; CEZAR, I.M. **Produção de novilho precoce e seu efeito na produtividade do sistema.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1995. 3p. (EMBRAPA-CNPGC. CNPGC Divulga, 4).
- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R.de; EUCLIDES, V.P.B. Eficiência de produção de vacas de corte com diferentes potenciais para produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.7, p.1003-1007, jul.1995.

- EUCLIDES FILHO, K.; RESTLE, J.; OLSON, T.A.; KOGER, M.; HARGROVE, D.D. Measures of efficiency of calf production from cows of different size and milking ability. **Florida Beef Cattle Research Report**, p.13-17, 1983.
- FEIJÓ, G.L.D.; EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R.de; CAMILO, I.B. Avaliação de carcaças de Nelore e F1's Europeu-Nelore a um grau de acabamento constante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33.,1995, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997 (prelo).
- FERREL, C.L.; JENKINS, T.G. Cow type and the nutritional environment: nutritional aspects. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.61, n.3, p.725-741, 1985.
- GREGORY, K.E. Beef cattle type for maximum efficiency "putting it all together". **Journal of Animal Science**, Champaign, v.34, n.5, p.881-884, 1972.
- JENKINS, T.G.; FERREL, C.L. Estimated production efficiencies of crossbred cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.57, suppl.1, p.154, 1983.
- JENKINS, T.G.; FERREL, C.L. Productivity through weaning of nine breeds of cattle under varying feed availabilities: I. Initial Evaluation. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.72, n.11, p.2787-2797, 1994.
- KLOSTERMAN, E.W.; PARKER, C.F. Effect of size, breed and sex upon feed efficiency in beef cattle. Ohio Agricultural Research and Development Center Research Bulletin, 1976.
- LASTER, D.B.; SMITH, G.M.; CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E. Characterization of biological types of cattle (cycle II). Postweaning growth and puberty of heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.48, n.2, p.500, 1979.
- MACNEIL, M.D.; CUNDIFF, L.V.; DINKEL, C.A.; GREGORY, K.E. Genetic correlations among sex-limited traits in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.58, n.12, p.3274-3279, 1984.

- MARSHALL, D.M.; FRAHM, R.R.; HORN, G.W. Nutrient intake and efficiency of calf production by two breed cross cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.59, n.2, p.317-328, 1984.
- MEADOWS, D.H.; MEADOWS, D.L.; RANDERS, J. Beyond the limits. London: Earthscan Publication, 1992.
- NUGENT, R.A. III; JENKINS, T.G.; ROBERTS, A.J.; FERREL, C.L. Relationship of post-partum interval in mature beef cows with nutritional environmentt, biological type and serum IGF-1 concentrations. **Animal Production**, Edinburg, v.53, n.2, p.427-432, 1993.
- OLTJEN, J.W.; BECKETT, J.L. Role of ruminant in sustainable agricultural systems. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.74, n.6, p.1406-1409, 1996.
- SMITH, G.M.; FITZHUGH, Jr.; CUNDIFF, L.V.; CARTWRIGHT, T.C.; GREGORY, K.E. A genetic analysis of maturing patterns in straightbred and crossbred Hereford, Angus and Shorthorn cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.43, n.1, p.389, 1976.
- TAMMINGA, S.A Review on environmental impacts of nutritional strategies in ruminants. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.74, n.12, p.3112-3124, 1996.

# Embrapa

---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Rodovia BR 262, km 4 - 79002-970 - Campo Grande, MS  
Telefone: (067) 768-2000 Fax: (067) 763-2700  
e-mail: difusão@cnpqg.embrapa.br*

