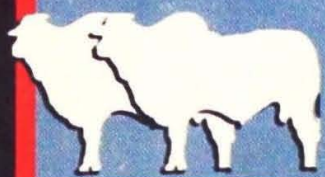


Produção^s de Bovinos^{de} de Corte



e o Trinômio
Genótipo-Ambiente-Mercado

Kepler Euclides Filho



Embrapa

de Corte

*Produção de Bovinos de Corte
e o trinômio Genótipo-Ambiente-Mercado*

1



***PRODUÇÃO DE
BOVINOS DE CORTE
E O TRINÔMIO
GENÓTIPO-AMBIENTE-MERCADO***

Kepler Euclides Filho

*Campo Grande, MS
2000*

Embrapa Gado de Corte. Documentos, 85

Tiragem: 500 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Ademir Hugo Zimmer - Presidente

Cacilda Borges do Valle

Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Coordenação Editorial

Geraldo Ramos de Figueiredo

Jairo Mendes Vieira

Kepler Euclides Filho

Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra - Normalização

Raul Henrique Kessler – Secretário Executivo

Ronaldo de Oliveira Encarnação

Tênisson Waldow de Souza

Arte gráfica: Tênisson Waldow de Souza

Euclides Filho, Kepler

Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado. Kepler Euclides Filho. – Campo Grande : Embrapa Gado de Corte, 2000.

61p. – (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 85).

ISBN 85-297-0056-2

1. Bovino de corte. 2. Sistema de produção. 3. Melhoramento genético. 4. Brasil. I. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). II. Título. III. Série.

CDD 636.082

© Embrapa 2000

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

Sumário

RESUMO/5

ABSTRACT/6

INTRODUÇÃO/7

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE
PREDOMINANTES NO BRASIL/11

PERSPECTIVAS PARA OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE BOVINOS DE CORTE NO BRASIL/19

A ALIMENTAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O
SISTEMA DE PRODUÇÃO/23

ESTRATÉGIAS DE MANEJO/31

Estratificação dos animais por peso na desmama/32

Utilização de fêmeas para a produção de carne/34

Utilização de diferentes grupos genéticos/35

O MELHORAMENTO GENÉTICO NESSE CENÁRIO
GLOBALIZADO/37

Seleção para peso (doze ou dezoito meses de idade)/40

Seleção para fertilidade/41

Seleção para idade à puberdade e para perímetro escrotal/42

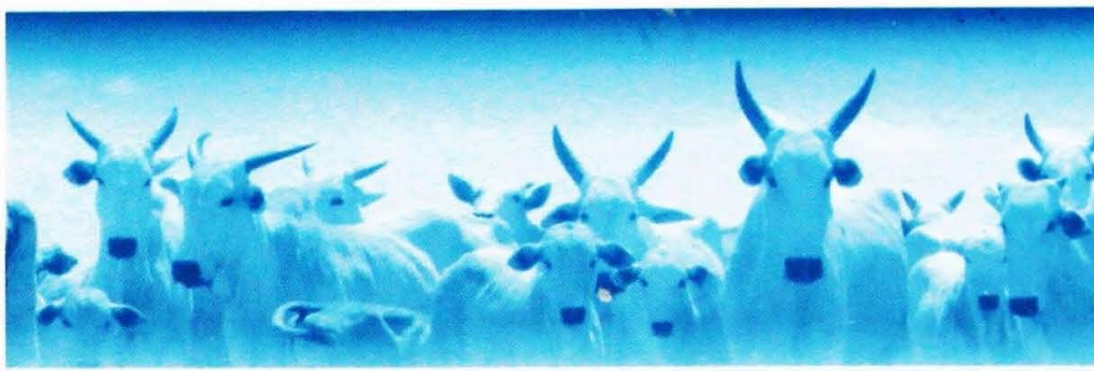
Precocidade de acabamento/44

Seleção para maciez de carne/45

A IMPORTÂNCIA DE SE ENFOCAR A UNIDADE PRODUTIVA
COM A VISÃO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO/47

CONSIDERAÇÕES FINAIS/55

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS/57



***Produção de Bovinos de Corte
e o Trinômio Genótipo-Ambiente-Mercado***

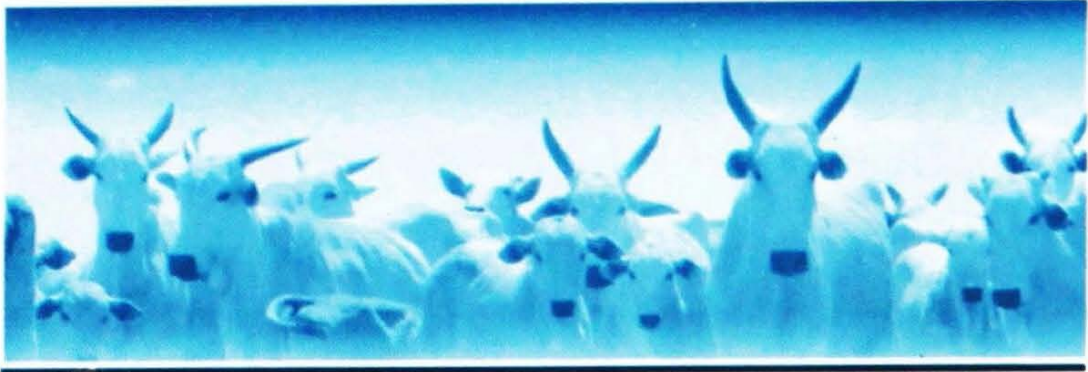
Kepler Euclides Filho¹

RESUMO

Neste trabalho procurou-se apresentar e discutir, de forma ampla, os sistemas de produção de gado de corte e seus principais componentes, salientando-se algumas alternativas tecnológicas, especialmente aquelas relacionadas com o manejo do rebanho e o melhoramento genético, capazes de contribuir para o atendimento do desafio de produzir carne bovina conforme as demandas impostas pelo novo conceito de pecuária moderna.

Nesse novo enfoque, a pecuária é uma atividade competitiva, sustentável, rentável, integrada com outros segmentos da cadeia produtiva e, em alguns casos, com outros sistemas de produção de gado de corte e que resulte em produtos finais que atendam às exigências do mercado. São ainda apresentados e discutidos alguns custos relacionados com a intensificação, especialmente àqueles atribuídos à alimentação concentrada, e comparados os desempenhos biológicos e econômicos de diferentes sistemas de produção.

¹ Eng.-Agr., Ph.D., CREA N° 12.153/D, Visto 1.466/MS, Embrapa Gado de Corte, Caixa Postal 154, CEP 79002-970, Campo Grande, MS.



Beef Cattle Production and the Trilogy Genotype-Environment-Market

ABSTRACT

In this paper it was presented and discussed the main aspects of beef cattle production systems in Brazil and its major components. It was highlighted some of the technological strategies, specially those related with management and with animal breeding which are capable of contributing for fulfilling the challenge of producing beef according to the demands imposed by the new concept of modern beef cattle enterprises.

Under this new approach, the beef cattle production systems must be an activity, which is competitive, sustainable, profitable, integrated to other segments of the productive chain and, in some cases, integrated to other systems of beef cattle production. Furthermore, it must be able to result in final products that attain market demands. Besides, are presented and discussed some costs related to the intensification of the systems of production, especially those costs attributed to the use of concentrate ration. In complementation there is a discussion on economic and biological performances of different systems of production.

1

Introdução

A pecuária de corte é, para o Brasil, uma atividade de grande importância econômica e, ao que tudo indica, deverá se fortalecer nessa posição nos próximos anos, consolidando-se tanto como produtora de alimento nobre para o mercado interno, como elemento importante na captação de divisas para o País, por sua inserção no mercado mundial de carne bovina. No entanto, e apesar disso, os índices zootécnicos e econômicos que caracterizam atualmente essa atividade estão muito distantes daqueles que poderiam garantir sua competitividade e conseqüente permanência como empreendimento economicamente atraente.

Assim é que, às dificuldades impostas pela globalização da economia, devem-se somar outras grandes transformações que, sendo reflexos desse mesmo fenômeno, devem influenciar áreas tão diversas como mudanças no comportamento dos consumidores e no requerimento de qualidade da mão-de-obra, especialmente, na forma e nível gerenciais (haverá necessidade de se estabelecerem processos de compra, de controle de estoque, de controle de resultados, enfim processos semelhantes à indústria).

O envelhecimento da população brasileira nos próximos anos também deverá ter reflexos profundos na economia nacional, influenciando, em particular, o setor agrícola pela demanda por alimentação de boa qualidade, ou seja, alimentos capazes de atender às exigências de organismos com requerimentos especí

ficos que podem ser atendidas diretamente pela alimentação, evitando-se o uso de suplementação alimentar de qualquer espécie.

Outro aspecto importante a exigir modificações da cadeia produtiva, como um todo, e dos sistemas de produção, em particular, diz respeito a mudanças de hábitos alimentares. Nesse contexto, cresce em importância a saudabilidade alimentar com reflexos diretos na qualidade da carne produzida. Assim, o uso de produtos que deixam resíduos na carne sofrerá cada vez mais controle. Essa exigência vem sendo reforçada pelo aumento da consciência do consumidor sobre os males de uma alimentação inadequada, principalmente, pela ingestão de compostos nutricionalmente prejudiciais à saúde. Nesse particular, vale ressaltar os trabalhos que recentemente vêm enaltecendo os aspectos positivos da carne bovina. Nesse contexto, podem-se citar os resultados obtidos pela Universidade de Campinas, publicado em Anuário (1998), referentes aos níveis de colesterol.

Associado a isso, expande-se o processo de mudança que já vem ocorrendo na composição da força de trabalho da família. Cada vez mais, não só as mulheres, mas também os filhos, estão participando do mercado de trabalho. Assim, é de se esperar o estabelecimento do hábito de se alimentar fora de casa, e conseqüente aumento na demanda por alimentos semiprontos e entrega de comida pronta.

Vários cenários desenvolvidos e analisados nos últimos anos dão suporte à expectativa de crescimento dessa atividade no mercado nacional e, principalmente, a inserção do Brasil no mercado mundial da carne bovina. Pode-se citar o trabalho realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 1997) que conclui que no ano 2020, mais de 80% da população brasileira estarão vivendo em área urbana. Isso representará pressões adicionais por aumento de eficiência do setor agrícola como um todo e, em particular, do setor de produção de carne bovina, principalmente pelo fato de o consumo desse produto apresentar uma relação direta com o poder aquisitivo do consumidor.

Essa demanda é reforçada se se considerar a perspectiva de que o Brasil, segundo essa mesma fonte, deverá apresentar

crescimento razoável na virada do milênio e que haverá estabilização dos níveis de inflação nele verificados.

Quanto à exportação, uma demanda adicional que começa a ser constante e de importância é a exigência de que o sistema de produção deve ser tal que resulte em menor risco ambiental.

A abertura de mercado, ao aproximar as economias de diferentes partes do mundo, possibilitou não só a entrada de produtos oriundos dos mais diversos países, mas também passou a exigir, dos vários setores da economia nacional, maior competitividade como requisito para sua sobrevivência. Em meio ao caos causado por toda essa turbulência, a pecuária de corte brasileira tem procurado se estabelecer em novos patamares. Para isso, vem se transformando e se alicerçando, cada vez mais, em tecnologia. Nesse contexto, é que, segundo Euclides Filho (1996), ela afasta-se, inexoravelmente, daquele empreendimento extrativista e aproxima-se, em maior ou menor grau, da intensificação total. Nessas condições, ainda segundo este autor, aumenta-se o risco e diminui-se a margem de lucro. Dessa forma, qualquer tomada de decisão tem de ser muito bem avaliada. Outro aspecto de extrema importância nesse novo cenário, e que tem influência direta nos sistemas produtivos, é a preocupação com a sustentabilidade.

A falta de comprometimento com os recursos naturais, que sempre foi parte inerente dessa atividade, muito contribuiu, e ainda contribui, para o desequilíbrio planta-solo-animal com conseqüências desastrosas para o meio ambiente e para a própria atividade. Nesse aspecto, vale ressaltar a importância que vem sendo dada, pelos países ricos, à questão da preservação do meio ambiente e qualidade de vida. O IPEA (1997) ressalta esse aspecto como uma importante barreira não-tarifária a ser imposta por estes países nos próximos anos. Assim, a não-antecipação da importância de tais restrições e, principalmente, a não-adequação dos sistemas a essa nova realidade acarretarão perdas de espaços atuais de competitividade e resultarão em maiores dificuldades para se estabelecerem novos mercados.

2

Sistemas de Produção de Gado de Corte Predominantes no Brasil

Entende-se por sistema de produção de gado de corte o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida. Devem-se considerar, ainda, ao se definir um sistema de produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas modificações que poderão ser impostas por forças externas e, especialmente, na forma como tais mudanças deverão ocorrer para que o processo seja eficaz, e as transformações alcancem os benefícios esperados. Permeando todas essas considerações, devem estar a definição do mercado e a demanda a ser atendida, ou seja, quais são e como devem ser atendidos os clientes ou consumidores.

Assim, torna-se evidente que o estabelecimento, e/ou a adequação, de um determinado sistema de produção não depende unicamente do desejo do produtor, mas está, intimamente, relacionado com as condições socioeconômicas e culturais da região e da sua possibilidade e/ou capacidade de promover investimentos. Outro aspecto decisivo é a necessidade de que o sistema seja estruturado com base em objetivos bem definidos que, ao

serem estabelecidos, devem levar em conta as demandas do mercado consumidor.

Considerando-se que no Brasil há tremenda diversidade em todos esses aspectos mencionados, considerando-se, ainda, o fato de que a atividade tem de ser, antes de mais nada, um empreendimento econômico, e como tal, deve gerar lucros como premissa básica para que se desenvolva e prospere, pode-se concluir que no Brasil, dificilmente, existirá um sistema de produção de gado de corte único. Assim, o uso isolado ou combinado das tecnologias disponíveis deve ser analisado dentro de cada contexto particular. Essa visão integrada é também de fundamental importância no próprio desenvolvimento de novas tecnologias.

Entretanto, os cenários globais presentes e previsíveis permitem afirmar que a pecuária de corte brasileira tem grandes possibilidades de se estabelecer como atividade competitiva nos mercados nacional e internacional, podendo ser, em muitas situações, conduzida em sistemas altamente intensivos, competitivos, sustentáveis e economicamente viáveis.

No Brasil, os sistemas de produção de carne bovina caracterizam-se pela dependência quase que exclusiva de pastagens. À exceção da região Sul, ou seja, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e sul do Paraná, em todas as demais, as forrageiras predominantemente utilizadas são tropicais. Dentre essas destacam-se as cultivares dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. Enquanto o fato de se fundamentar em pastagens resulta, por um lado, em vantagem comparativa por viabilizar custos de produção relativamente baixos; por outro, a utilização exclusiva dessa fonte de alimentação tem, nesse momento em que as competitividades por preço e por qualidade de produto impõem mudanças no setor, se apresentado bioeconomicamente inviável em muitas situações. Isso é agravado, principalmente, pela forma como essas pastagens são manejadas.

O problema da sazonalidade da produção forrageira é conhecido e intensificado pelo fato de as forrageiras tropicais, mesmo no período das chuvas, não serem capazes de produzir, por muito tempo, alimento com qualidade que possibilite o atendimento das exigências para crescimento dos animais, em especial, aqueles de alto

potencial genético. Assim, as gramíneas mais cultivadas, apesar de produzirem grande quantidade de material forrageiro durante o período das águas, apresentam um período muito curto no qual a forragem por elas produzida apresenta qualidade capaz de possibilitar desempenhos compatíveis com a necessidade requerida para se manter sistemas competitivos de alta produção.

A duração desse período varia dependendo da região e das condições de manejo geral do sistema de produção, mas em qualquer situação, esse período é inferior à duração da estação de chuvas (Euclides & Euclides Filho, 1998). No restante da época chuvosa, e principalmente, durante o período seco, além da redução verificada na quantidade de matéria seca produzida, ou mais adequadamente segundo Euclides et al. (1993a,b), redução na quantidade de matéria verde seca (MVS), há decréscimo acentuado em sua qualidade. Tal situação pode ser amenizada ou mesmo melhorada com o uso de estratégias de manejo, envolvendo alternativas diversas, as quais poderiam englobar uso diferenciado de sistemas de pastejo; fertilização, tanto direta quanto por meio de rotação de culturas; irrigação; uso de consorciação com leguminosas e uso de espécies de gramíneas mais adequadas.

Em contraposição, existe uma demanda cada vez mais crescente que se traduz na necessidade de se produzir de forma econômica, eficaz, eficiente e competitiva. Tal exigência engloba a tendência inexorável de intensificação. Isso não quer dizer, no entanto, que a intensificação será total, nem tampouco, no mesmo nível nas diversas regiões. Além disso, ela não será um processo a ser desenvolvido somente nos sistemas de produção, mas sim, uma necessidade que deverá permear os diversos segmentos componentes da cadeia produtiva.

O atendimento dessa demanda ampla de melhoria de eficiência será alcançado pelos sistemas de produção de gado de corte de diversas maneiras, dentre elas o desenvolvimento de sistemas especializados nas diferentes fases até a produção de carne com marca, passando pelo uso de animais de alto potencial genético em sistemas, envolvendo pastagens adubadas com pastejo rotacionado,

suplementação alimentar em pasto e confinamento.

Apesar de se poder prever, conforme mencionado por Euclides Filho (1996), que haverá especialização de sistemas para as diferentes fases da pecuária, quais sejam: cria, recria e engorda, e que em alguns casos a recria será eliminada, a maioria hoje envolve as três fases (Fig. 1). Qualquer que seja a situação, no entanto, o uso de tecnologias será responsável por incrementos importantes nos índices zootécnicos do rebanho (Tabela 1). Além disso, em razão das variações ocorridas nos preços de insumos e naqueles do produto terminado, boi gordo, nos últimos anos, a relação de troca (Tabela 2), conforme discutida por Zimmer et al. (1998), tornou-se desfavorável e com isso, tornar-se-ão inviáveis, em muitos casos, os sistemas de produção que permanecerem com níveis tecnológicos e de produtividade baixos.

FIG. 1. Estrutura do sistema completo de produção de bovinos de corte no Brasil.

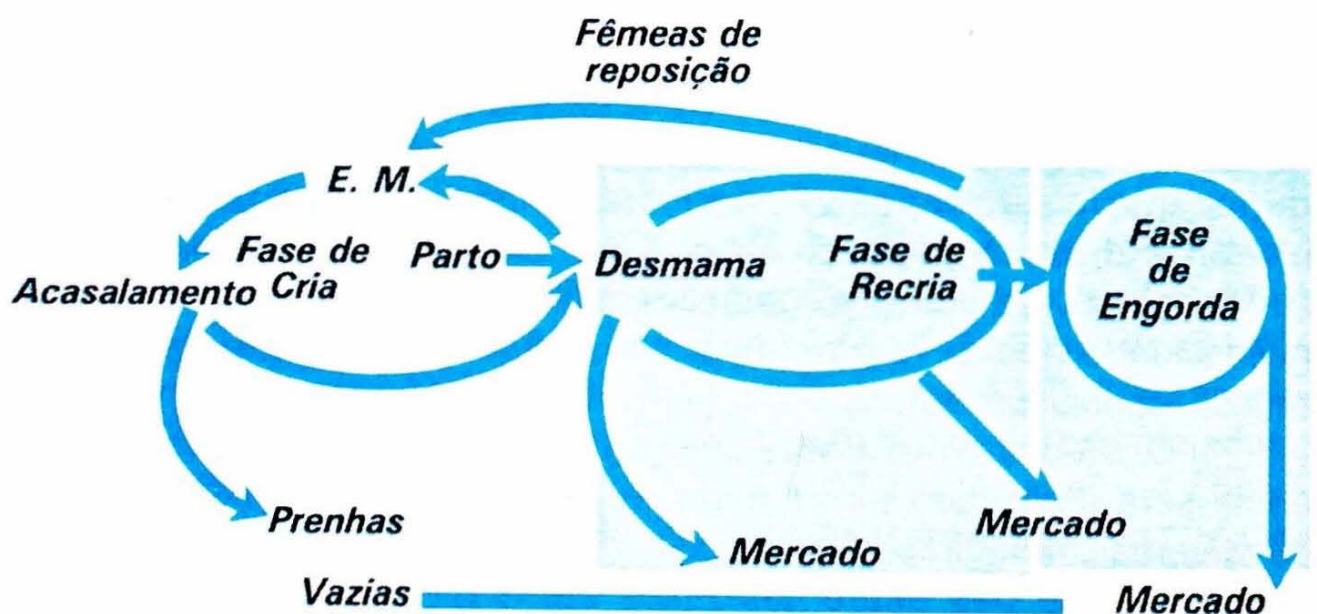


TABELA 1. *Índices zootécnicos médios do rebanho brasileiro e em sistemas envolvendo cria, recria e engorda com uso mais intensivo de tecnologia.*

Índices	Média brasileira	Sistemas melhorados	
		1*	2*
Natalidade (%)	60	>70	>80
Mortalidade até a desmama (%)	8	6	4
Taxa de desmama (%)	55	>66	>77
Mortalidade pós-desmama (%)	4	3	2
Idade à primeira cria (anos)	4	3	2
Intervalo entre partos (meses)	20	<17	<15
Idade média de abate (anos)	4	3	2
Taxa de abate (%)	17	20	35
Peso médio de carcaça (kg)	210	230	240
Rendimento de carcaça (%)	53	54	57
Taxa de lotação (an./ha)	0,9	1,2	1,6
Quilograma de carcaça/ha	34	53	80

Fonte: Modificado de Zimmer & Euclides Filho (1997).

*Refere-se a estimativas desenvolvidas com base em observações feitas com produtores e em experimentos que se encontram em andamento.

No sistema 1 (Tabela 1), além de se utilizar suplementação alimentar em pasto durante o período seco, parte das pastagens é recuperada anualmente e outra, recebe adubação de manutenção como forma de manter altos níveis de produtividade. No sistema 2, a maioria dos animais recebe suplementação alimentar em pasto e é terminada em confinamento. Nesse caso, além dos investimentos para produção de volumosos e grãos, faz-se necessário, nas pastagens, que se utilizem mais intensivamente, corretivos e fertilizantes.

TABELA 2. Relação de troca de boi gordo ou arrobas de carne por equipamento ou insumo agrícola.

Relações	Períodos	
	1980/ 1990	1986/ 1996
Bois/trator de 61 HP	41,40	69,10
Arroba de carne/t de calcário	0,70	0,73
Número de doses de vacina aftosa/@ carne	80,30	34,40
Sacos de sal mineral/boi gordo	142,50	129,20
Rolos de arame/boi gordo	10,70	11,40
Bezerros/boi gordo	3	2,30
Arrobas de carne/salário mínimo	4,30	3,60

Fonte: Zimmer et al. (1998).

Hoje, considerando-se isoladamente as fases da pecuária de corte conduzidas na forma tradicional, em sistemas de produção considerados como representativos da média, pode-se concluir, após análises de benefício/custo, que a cria se constitui na atividade de menor rentabilidade, além de ser aquela que apresenta o maior risco. Todavia, é importante ressaltar que também é ela que sustenta toda a estrutura subsequente, portanto, toda inversão que nela se fizer, e resultar em aumento de eficiência, resultará não só em sua consolidação, mas também em benefício de toda a cadeia produtiva da carne bovina.

Para estudar essa situação, Martins² (1998) desenvolveu algumas simulações cujos resultados (Tabela 3) possibilitaram ter-se uma idéia da importância dos índices e/ou do nível tecnológico/administrativo do sistema de produção sobre a rentabilidade do empreendimento.

² Comunicação pessoal.

TABELA 3. Comparação de custo operacional e análise de renda em sistemas tradicionais com baixo nível de inversão financeira e tecnológica.

Sistemas	Custo operacional *	Custo operacional efetivo **	Custo operacional total	Receita bruta	Resíduo para remunerar ***
Completo	29.744	24.364	54.109	56.668	2.550
Cria	31.700	24.364	56.124	53.383	-2.741
Recria	136.211	24.364	160.575	176.368	16.793
Engorda	146.052	24.364	170.416	174.708	4.291

Fonte: Martins (1998) (comunicação pessoal). Base outubro/1997 igual a 100.

*Insumos, administração, impostos, aquisição e venda de animais.

**Depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias; e mão-de-obra familiar.

***Terra, capital e empresário.

Todos os sistemas simulados podem ser considerados tradicionais, com baixo nível tecnológico, e representam, segundo o autor, sistemas médios do Brasil Central Pecuário. Foram todos desenvolvidos em propriedade com área de 1.464 hectares, com 1.171 hectares de pastagens. O número de animais e, conseqüentemente, o número de Unidades Animais (UA) variaram de acordo com o sistema (cria, recria, engorda ou cria/recria/engorda) e com a estação do ano. Assim, o número de animais foi de 1.235 durante as águas e 863 no período seco, para o sistema de cria; 1.986 e 1.315, para o de recria exclusiva; 1.233 e 820, para o sistema de engorda e 1.202 e 912, para o sistema completo de cria/recria/engorda. Em todos os casos, esses números eqüivaleram a 0,76 UA/ha e 0,70 UA/ha, nos períodos chuvoso e seco, respectivamente. Esses resultados permitem concluir que a sobrevivência do setor depende da melhoria dos índices zootécnicos do sistema, e que ênfase especial deve ser dada à fase de cria. Pela análise dessas simulações fica claro que no Brasil, para que essa

demanda seja atendida e os sistemas de produção voltados exclusivamente para cria sejam rentáveis, é necessário aumento da eficiência.

3

Perspectivas para os Sistemas de Produção de Bovinos de Corte no Brasil

Nesse contexto globalizado que predomina no ambiente de qualquer atividade hoje, a capacidade de competição se constitui em elemento fundamental na determinação de seu desempenho futuro. Sem dúvida, para se vencer nesse ambiente competitivo todos os segmentos isolados, e/ou integrados deverão ajustar-se entre si, devendo o conjunto adequar-se às demais variáveis do ambiente geral. Se, por um lado, o processo de globalização vivenciado hoje com força avassaladora tem sido responsável, desde suas primeiras manifestações no mundo, há muitos séculos, pela uniformização de conceitos e padronização de demandas, por outro, exige maior eficiência, eficácia e competitividade dos diversos setores da economia. É isso que norteará o desenvolvimento e adequação dos empreendimentos destinados a produzir carne bovina no País.

Por essa razão, qualquer avaliação, análise, proposta ou discussão, mesmo que essa esteja diretamente relacionada com o sistema de produção, deverá levar em conta os demais segmentos da cadeia produtiva da carne bovina, englobando variáveis de mercado e exigências do consumidor, pois as transforma-

ções que vêm abalando o mundo não permitem que os segmentos de qualquer cadeia produtiva estabeleçam objetivos, metas e diretrizes sem considerarem os demais componentes que a integram.

É nessa ótica que os sistemas de produção, como mencionado por Euclides Filho (1996), se intensificarão em grau que será determinado pelas diversas variáveis e forças externas. Dentre essas destacam-se quatro grandes grupos. O primeiro, é constituído pelas forças inerentes ao sistema de produção, e se refere à melhoria da eficiência produtiva. O segundo, compõe-se das variáveis de mercado e são capitaneadas pela competitividade e pelo atendimento das demandas do consumidor. O terceiro, é formado pelas imposições relacionadas com o meio ambiente e diz respeito tanto ao sistema de produção, no sentido de produzir de forma sustentável, quanto às indústrias frigorífica e de transformação, com respeito a não poluição e à produção de alimentos saudáveis. O último, que lentamente começa a se instalar e ganhar força, envolve o indivíduo no contexto global. Nesse caso, segundo este mesmo autor, requer-se progresso com desenvolvimento social, crescimento com melhoria da distribuição dos ganhos e preocupação com o bem-estar individual e coletivo.

No tocante ao primeiro grupo, além das variáveis diretamente relacionadas com as pastagens, tornar-se-ão importantes a suplementação alimentar em pasto e o confinamento. O potencial genético do animal assume papel preponderante nesse contexto, não só pela busca constante de maior capacidade de resposta, mas, principalmente, pela importância de se procurar melhor adequação do binômio genótipo-ambiente. O aspecto sanitário nessa nova concepção de sistema de produção mais intensificado e, especialmente, nessa visão global de mercado, na qual a qualidade da alimentação se transforma em requerimento primário do consumidor, se reveste de nova roupagem.

Permeando tudo isso há necessidade de transformar a mão-de-obra em todos os níveis e segmentos da cadeia produtiva da carne bovina, ressaltando-se, para o sistema de produção, a ne-

cessidade de treinamento, desde peões até o proprietário, passando pelos gerentes e capatazes. Vale ressaltar que, nesse item, repousa a razão para grande parte do insucesso que vem sendo observado na transferência de tecnologias, bem como nas respostas diferenciadas entre o que se observa nas avaliações experimentais e aquelas obtidas nos sistemas reais.

Dentre as variáveis do segundo grupo, o verdadeiro desafio reside na capacidade de se estabelecer o perfeito equilíbrio entre os seguintes atributos relacionados com o produto: qualidade, preço, padronização e constância na oferta. Para o terceiro, os problemas poderão ser equacionados pelo estabelecimento efetivo de um sistema de integração entre si e com os demais segmentos, quais sejam, sistemas de produção e consumidor. Isso deve ser complementado com campanhas de esclarecimentos sobre as qualidades da carne bovina e sua importância na alimentação humana.

4

A Alimentação e sua Importância para o Sistema de Produção

Como recomendação geral, pode-se, de acordo com Euclides Filho (1997a), mencionar que a implantação de um sistema de produção deve, inequivocamente, respeitar as diferenças regionais e/ou particularidades de microrregiões. Isso, em muitos casos, significa manter níveis de produção mais baixos, porém compatíveis com os recursos naturais, principalmente solos. A adequação do nível tecnológico aos potenciais ecorregionais contribui para a sustentabilidade do sistema de produção. Outro aspecto que não deve ser desprezado são as diferenças socioculturais e econômicas existentes entre regiões. Essas, por se constituírem de elementos fundamentais em qualquer processo de mudança, poderão ser as responsáveis pelo sucesso ou fracasso de qualquer inovação.

Apesar disso, no entanto, pela sua importância bioeconômica no sistema de produção de gado de corte e, por conseqüência, na cadeia produtiva da carne bovina, a alimentação é um componente fundamental de qualquer sistema que busque eficiência, e como tal merece atenção especial. Nesse item, para as condições brasileiras, ressalta-se como sendo seu elemento mais importante, a pastagem. Nesse aspecto, pode-se mencionar que o manejo adequado dessas fontes de alimentação

resulta em benefícios para o sistema como um todo, uma vez que viabiliza maiores ganhos por área. Isso pode ser observado pela manutenção de taxas de lotação ajustadas à quantidade de matéria seca produzida nos períodos de águas e seca (Tabela 4). Além dessas diferenças, evidenciam-se aquelas referentes às espécies de gramíneas. A adubação direta também resulta em incrementos de produção de carne conforme evidenciado pelos dados apresentados na Tabela 5.

TABELA 4. *Ganhos de peso, por animal e por área, durante os períodos seco e chuvoso em pastagens implantadas em solo LVE, em Campo Grande, MS. Média de três anos.*

Gramíneas	g/cab./dia			kg/ha/ano	Lotação (UA/ha)	
	Seca	Águas	Média		Seca	Águas
Colonião	210	600	420	325	0,9	1,7
Tobiatã	210	650	450	415	1,0	2,2
Tanzânia	290	720	520	445	0,9	2,1
<i>Brachiaria decumbens</i>	235	460	380	340	1,4	1,8
Marandu	160	550	395	340	1,4	2,0

Fonte: Adaptado de Euclides et al. (1993a,b).

TABELA 5. Médias dos ganhos de peso por animal (g/nov./dia) e por área (kg/ha), e taxas de lotação (nº de nov./ha), em três cultivares de *Panicum maximum* (Colonião, Tanzânia e Tobiata), *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, de acordo com os níveis de adubação (média de três anos).

Gramíneas	Nível de Adubação 1 ^a			Nível de Adubação 2 ^b		
	g/nov./dia	nov.*/ha/ano	kg/ha/ano	g/nov./dia	nov.*/ha/ano	kg/ha/ano
Colonião	370	1,84	270	360	2,13	320
Tobiata	340	2,93	420	435	3,30	630
Tanzânia	430	2,99	490	515	3,61	660
Marandu	340	2,97	400	435	3,63	600
Basilisk	330	2,88	380	420	3,60	600

* Novilho de 200 kg de peso vivo (equivalente a 0,54 UA).

^a 1,5 t de calcário dolomítico, 400 kg da fórmula 0-16-18/ha e 50 kg de FTE 16.

^b 3 t de calcário dolomítico, 800 kg da fórmula 0-16-18/ha e 50 kg de FTE 16.

Fonte: Adaptado de Euclides (1996).

O manejo pode ser considerado como um dos componentes mais importantes na produtividade de qualquer pastagem. Todavia, mesmo considerando-se que existe razoável consciência da sua importância para o desempenho de qualquer sistema de produção de gado de corte, e que sejam suficientes os conhecimentos sobre os diferentes sistemas de manejo e de suas vantagens e desvantagens econômicas e biológicas, bem como de suas implicações sobre a longevidade dos pastos e a sustentabilidade do sistema, é muito difícil entender o que leva o proprietário a tomar determinadas decisões.

O simples conhecimento desses fatores, o que, teoricamente, seria suficiente para direcionar o manejo de forma a con-

tribuir para maior eficiência do sistema, não é suficiente para se compreender e, principalmente, se fazer uma análise das variáveis que induzem o proprietário rural a tomar determinadas decisões, ou seja, decidir-se por um ou outro sistema de pastejo, principalmente, no aspecto referente à taxa de lotação. Nesse contexto, Costa (1998) analisou, por meio de simulação, diferentes cenários que podem ser classificados em dois grupos.

O primeiro é constituído de sistemas de produção nos quais não se consideraram os custos para recuperação/renovação e manutenção de pastagens, baseado na hipótese de que alguns produtores tomam decisões levando em conta apenas o curto prazo. No segundo grupo, no entanto, esses custos foram considerados, o que implica na consideração de um horizonte de planejamento mais longo. O autor concluiu que a inclusão ou não de tais custos tem significativa influência na maximização dos dois objetivos analisados, isto é, valor descontado das vacas de cria e na maximização do valor presente dos retornos econômicos. Ainda segundo esse mesmo autor, independentemente do cenário analisado, há sempre certa tendência de superpastejo, e que esse tende a ser maior, nas situações onde há inversão de capital para recuperação/renovação, ou mesmo, onde se promovem investimentos para a manutenção da produtividade das pastagens. Dessa forma, a não-inclusão desses custos, quando se decidem os casos onde houve investimentos em renovação/recuperação das pastagens, poderá resultar em graus mais elevados de superpastejo, acarretando com isso, todos os prejuízos decorrentes.

No aspecto de fertilização de pastagens, a adubação nitrogenada, mesmo que a utilização seja restrita a algumas áreas da propriedade e a gramíneas com alta capacidade de resposta, é uma alternativa que, conforme ressalta Zimmer et al. (1998), pode apresentar ótimos retornos, principalmente, quando as pastagens forem utilizadas por animais de bom potencial genético e o manejo adotado possibilitar utilização adequada da forragem produzida (Tabela 6).

TABELA 6. Ganhos de peso por animal (g/nov./dia) e por área (kg/ha/ano) em pastagens de *Panicum maximum* cvs. Mombaça e Tanzânia, com e sem adubação nitrogenada, implantadas em solos LVE, em Campo Grande, MS, sob pastejo rotacionado de sete dias de utilização e 35 dias de descanso.

Cultivares	Ganho de peso		Taxa de lotação UA/ha
	g/nov*/dia	kg/ha/ano	
Mombaça	410	700	2,4
Tanzânia	440	710	2,3
Tanzânia + 100 kg N/ha	465	830	2,5

* Novilho de 250 kg de peso vivo.

Fonte: Euclides (1997).

Outro aspecto importante nesse subsistema de pastagens refere-se à introdução de leguminosa em consorciação. Segundo Thomas (1995), as leguminosas forrageiras podem incorporar aos sistemas quantidades de N capazes de manter em equilíbrio, o ciclo de N nas pastagens. Isso, além de refletir em aumento de ganho de peso, contribui para redução do custo de manutenção de altos índices de produtividade, pela incorporação de nitrogênio, o que em alguns casos pode chegar até a 180 quilos por hectare (Miranda et al., 1998). Esses autores mencionam acúmulos de nitrogênio em culturas de leguminosas puras da ordem de 300 quilos/hectare/ano a 500 quilos/hectare/ano.

O cenário que vem se consolidando no Brasil indica, claramente, o estabelecimento de mercados livres e, como tal, competitivos, exigindo setores eficientes nas mais diversas atividades. Isso implica em que os sistemas de produção têm de seguir ten-

dências semelhantes, o que exige incorporação de tecnologias que garantam sua sustentabilidade e eficácia produtiva.

Para que os sistemas de produção de bovinos de corte sejam competitivos é preciso manter taxas de ganhos de peso razoáveis durante a estação seca e, para isso, há necessidade de algum tipo de suplementação alimentar. A duração e o suplemento a ser empregado dependerão da região, do custo e do sistema de produção. Como resultado dessa demanda tem-se observado, recentemente no Brasil, incrementos significativos dessa prática que, associada à alternativa também crescente de confinamento, são responsáveis pelo reflexo direto verificado na produção brasileira de rações, como pode ser observado na Tabela 7.

TABELA 7. Produção brasileira de ração (1.000 t) de acordo com a espécie animal e ano.

<i>Espécie</i>	<i>Ano</i>		
	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998*</i>
Avicultura	15,20	16,30	17,30
Suinocultura	8,50	9	9,40
Bovinocultura	1,20	1,80	2

* Previsão/Fonte: Sindirações

Vale ressaltar que, de 1990 a 1997, o consumo de rações pela atividade de pecuária de corte duplicou. A produção que era de 0,9 tonelada em 1990, completou o ano de 1997 com 1,80 tonelada vendida.

Outra força externa que vem exercendo pressão e transformando a suplementação alimentar em uma necessidade é a demanda extra imposta pelo mercado e que consiste na exigência de produto de qualidade de forma contínua e uniforme durante todo o ano. Essa demanda tem implicações diretas no sistema de produção e na sua capacidade de enfrentar os desafios representados pelas produções de suínos e aves.

De acordo com Euclides Filho (1996), até 2005-2010 a utilização de suplementação alimentar em pasto deverá representar, aproximadamente, 30% dos animais abatidos, e o confinamento outros 10%. Para isso, é necessário manter o suprimento de alimento em equilíbrio com os requerimentos dos animais. Esse equilíbrio pode ser alcançado pela suplementação, conforme indicam os resultados de Goestsh et al. (1991) e Poppi & McLennan (1995).

Resultados de alguns trabalhos recentes têm evidenciado que, além dos benefícios obtidos nos aspectos zootécnicos, essa alternativa é uma opção bioeconomicamente viável. Dentre esses resultados, podem-se mencionar aqueles obtidos por Euclides et al. (1998). Esses autores avaliaram quatro alternativas de suplementação alimentar durante o período seco que foram comparadas entre si e com um tratamento testemunha. Os resultados são resumidos na Tabela 8, e indicaram que a suplementação alimentar com concentrados, durante o período seco, foi capaz de reduzir a idade de abate de cinco a treze meses, além de se mostrar economicamente viável, mesmo quando combinada com confinamento. Outro aspecto importante ressaltado pelos autores refere-se à redução de custos fixos e maior velocidade no giro de capital.

TABELA 8. Meses de abate, coeficientes de valor atual (CVA), rendas brutas (RB) e valores presentes líquidos (VPL), de acordo com os tratamentos.

Tratamento	Mês de abate	CVA	RB	VPL¹	VPL²
Sem suplementação	10/1993	0,764	233,3	- 5,71	- 5,71
Suplementação 1ª seca	5/1993	0,803	251,0	13,64	27,29
Suplementação 2ª seca	3/1993	0,820	259,2	14,25	33,54
Suplementação 1ª e 2ª secas	1/1993	0,836	269,9	16,73	41,80
Suplementação 1ª seca e confinamento 2ª seca	10/1992	0,861	264,7	4,52	38,45

¹ Sem considerar o benefício de liberação de pastagens.

² Considerando-se o benefício de liberação de pastagens.

Fonte: Euclides et al. (1998).

Essa alternativa apresenta bons resultados bioeconômicos. No entanto, é importante ter-se em mente que para maior eficiência da estratégia, e conseqüentemente, maior rentabilidade, é imprescindível o uso de animais de potencial genético compatível com a alimentação que será fornecida. Além disso, os cuidados sanitários tornam-se ainda mais importantes nessas condições. É necessário salientar, ainda, que a suplementação alimentar em pasto só será eficiente se houver disponibilidade adequada de matéria seca nas pastagens. Caso contrário, os resultados esperados não serão alcançados.

As alternativas disponíveis para suplementação são várias e sua escolha ficará na dependência do sistema de produção, da região e, conseqüentemente, do tipo de produto/subproduto disponível, do objetivo da suplementação e do tipo de animais a serem suplementados. Além da ração concentrada, hoje encontram-se disponíveis, no mercado, várias formulações denominadas misturas múltiplas, que contêm, além de minerais, fontes de energia e de proteína. Nesse caso, os ganhos são moderados, e a escolha por um ou outro deverá ser baseada não só no custo, mas, principalmente, na relação benefício/custo, ou seja, é também dependente do objetivo, uma vez que os ganhos obtidos com o uso desses produtos é inferior àquele possível de se obter com o uso de um bom concentrado.

Em situações onde houver necessidade de suplementação volumosa pode-se combinar o uso de feno, silagem ou cana-de-açúcar com uréia, com algum tipo de concentrado. Outra opção que pode apresentar bons resultados, pelo menos em parte do período seco, é a implantação de alguma forrageira com capacidade de crescimento no início do período seco, como é o caso do milho que pode ser semeado, em grande parte do Brasil Central Pecuário, para pastejo em maio-junho, por um período de 45 a 90 dias.

5

Estratégias de Manejo

A necessidade de se ter um produto de qualidade, com constância e o ano todo, exige, além de se adotarem alternativas que garantam um suprimento alimentar adequado e contínuo para os animais, a utilização de outras estratégias aplicadas de forma isolada ou combinada. O uso dessas alternativas vai depender da capacidade de cada sistema de produção. Essas estratégias são: estratificação, por peso, dos animais na desmama, uso de abates de fêmeas e utilização combinada de mais de um grupo genético no sistema.

Além dessas, outra estratégia que pode contribuir para um programa de produção de carne bovina o ano todo é a utilização de uma segunda estação de monta durante o período de outono-inverno. No entanto, essa é uma alternativa mais complexa que envolve modificações adicionais de manejo e não será discutida. Nesse caso, a combinação com o uso de suplementação alimentar para os bezerros durante o aleitamento (*creep-feeding*) é uma prática extremamente vantajosa. O uso dessa suplementação mesmo para bezerros oriundos da estação de monta de primavera-verão tem se mostrado, em muitos casos, uma prática que resulta não só em maiores pesos dos bezerros na desmama, mas também em benefícios na redução de mortalidade e no número de bezerros rejeitados (Pacola et al., 1989; Pacola et al., 1991),

além de redução na idade de primeira cria e na idade de abate (Pacola et al., 1977). O uso de *creep-feeding* ainda pode resultar em outros importantes benefícios para o manejo geral do rebanho que são a maior uniformidade dos bezerros na desmama e melhores condições corporais das vacas cujos bezerros foram suplementados.

Estratificação dos animais por peso na desmama

É comum na maioria dos sistemas de produção de gado de corte que têm como objetivo a produção de carne, em um sistema integrado como aquele representado pelas alianças mercadológicas, ou mesmo a produção de animais para o abate, se despendem tratamentos uniformes para todos animais pertencentes à mesma categoria. Assim, os animais desmamados, após serem separados por sexo, são recriados como iguais. No entanto, à medida que se procura aumentar a eficiência dos sistemas, maiores investimentos são necessários e maiores são as necessidades de se buscar retornos econômicos. Para isso, várias são as estratégias que podem ser usadas, incluindo desde modificações simples até grandes transformações no sistema de produção.

Dentre as modificações importantes para aumento da eficiência e eficácia, uma das estratégias é se promover uma estratificação dos animais, na desmama, com base em seus pesos corrigidos para uma idade padrão e ajustados para idade da mãe. Essa estratégia, além de possibilitar menor risco para o capital a ser investido em alimentação, permite melhorar o lucro do empreendimento.

Dessa forma, propõe-se que se estabeleça um critério de manejo alimentar que seja adotado em função de uma estratificação feita com base no peso quando da desmama. Segundo essa estratificação, os animais podem ser agrupados em

quatro ou cinco estratos que serão manejados de forma diferenciada. Os animais de melhor desenvolvimento, com maior peso na desmama, serão confinados logo após a desmama, podendo ou não receber por, aproximadamente, 60 a 90 dias, uma suplementação protéica, em pasto. Aqueles com pesos ligeiramente inferiores terão a dieta suplementada durante a primeira seca, sendo confinados durante a segunda; os animais que se posicionarem no estrato imediatamente inferior poderão ter a dieta suplementada durante as primeira e segunda secas e os animais serão terminados em pasto, em janeiro-fevereiro com, aproximadamente, 28 meses de idade; e, finalmente, os mais leves na desmama, serão mantidos exclusivamente em pasto ou mesmo descartados e vendidos para serem recriados e terminados em sistemas em que a recria e a engorda são realizadas exclusivamente em pasto.

Assim, pode-se estabelecer, por exemplo, os seguintes grupos: animais com peso na desmama acima de 220 quilos, com média de 230 quilos, serão confinados diretamente após a desmama, inteiros, por aproximadamente, 120 a 140 dias, quando serão abatidos. Nesse caso, pode-se optar por redução do período de confinamento utilizando-se suplementação em pasto para esses animais por dois meses. Resultados experimentais utilizando-se essa estratégia com animais "meio-sangue" Angus-Nelore e considerando-se um custo de R\$ 0,15 por quilo para a ração concentrada a ser fornecida na suplementação alimentar em pasto e em confinamento, e um custo de R\$ 23,00 a tonelada de silagem de milho, permitiram estimar em R\$ 0,65 por quilo o custo do ganho de peso vivo durante o confinamento.

Para animais desmamados com peso entre 200 quilos e 220 quilos, média de 210 quilos, segundo estrato, a suplementação deverá ser de, aproximadamente, 90 dias. Para esse caso, os custos por quilograma de ganho em confinamento são os mesmos, variando apenas o custo da suplementação. Outra opção para esses animais é suplementá-los durante a primeira seca e confiná-los na segunda.

Para o grupo com peso entre 180 quilos e 200 quilos, média de 190 quilos, o sistema prevê suplementação na primeira seca e confinamento na segunda. Nessas condições, os resultados experimentais, também com animais $\frac{1}{2}$ Angus - $\frac{1}{2}$ Nelore, possibilitaram uma estimativa de custo do quilograma de peso vivo igual a R\$ 1,62.

Os custos da suplementação considerando períodos de duração iguais a 60, 90 e 150 dias, durante a primeira seca, foram de R\$ 22,05, R\$ 34,42 e R\$ 59,62 para os estratos 1, 2 e 3, respectivamente. Para os animais que receberam suplementação durante o segundo período seco, esse custo foi de, aproximadamente, R\$ 90,00.

É importante ressaltar que esses custos variarão com o grupo genético e sexo do animal. Animais mais tardios e, conseqüentemente, com maior requerimento de manutenção, apresentam custos mais elevados. Esses animais, por outro lado, sendo abatidos no mesmo grau de acabamento, resultarão em carcaças mais pesadas.

À exceção daqueles animais que forem confinados logo após a desmama todos os demais deverão ser castrados na desmama. Resultados experimentais (Euclides Filho et al., 1999) possibilitaram a conclusão de que como não houve diferença entre o desempenho ponderal e algumas características de carcaça, tais como, peso de carcaça fria, rendimento de carcaça, área de olho de lombo e espessura de gordura, para animais castrados na desmama e a um ano de idade, deve-se optar pela castração de animais mais jovens quando o estresse é menor.

Utilização de fêmeas para a produção de carne

As fêmeas apresentam duas características que as colocam como importantes componentes complementares de siste-

mas que buscam o abate de animais jovens, bem terminados e com carne de qualidade, o ano inteiro, porque são menores do que os machos e se desenvolvem mais lentamente sendo, no entanto, mais precoces em acabamento de carcaça.

Sistemas de produção que possuem índices razoáveis de fertilidade produzem número de fêmeas que excedem suas necessidades de substituição. Assim, as novilhas descartadas da reprodução podem ser engordadas e vendidas como animais precoces com carcaça de excelente qualidade. Como esse descarte pode ocorrer no início da estação de monta, elas podem ser vendidas entre março e junho. Essa estratégia também se ajusta aos sistemas de produção que utilizam o descarte após o diagnóstico de prenhez.

Outro sistema de produção que tem nas fêmeas para abate elementos fundamentais é aquele em que o componente genético é constituído pelo denominado cruzamento industrial, ou seja, o produto comercial é resultante do acasalamento de touros oriundos de linhagem paterna (linha ou raça/grupo genético) com fêmeas provenientes de linhagens maternas (linha ou raça/grupo genético). Nesse caso, os produtos dos cruzamentos, machos e fêmeas, são todos abatidos.

Em quaisquer dessas situações deve-se, à semelhança do que foi sugerido para os machos, proceder nova estratificação dos animais com base nos pesos quando da desmama. Nesse caso, todavia, recomenda-se considerar pesos 10% inferiores àqueles estabelecidos para os machos.

Utilização de diferentes grupos genéticos

Maior flexibilidade e garantia de oferta contínua de carne de boa qualidade podem ser obtidas combinando-se as alternativas discutidas nos dois itens anteriores com grupos genéticos tardios e precoces. As diferenças entre esses dois tipos

de animais podem resultar em variações de idade de abate que oscilam entre 30 e 90 dias.

Assim, grupos genéticos diferentes podem ser utilizados em combinação dentro dos seguintes esquemas: i) confinamento iniciando em junho, para animais de dois anos de idade que foram suplementados durante a primeira seca, produz animais para serem abatidos entre agosto/setembro e outubro/novembro; ii) confinamento iniciando em setembro, para animais de um ano de idade, produz animais para serem abatidos entre dezembro e fevereiro; e iii) animais que permaneceram somente com suplementação em pasto, os quais serão abatidos entre fevereiro/março e abril/maio.

Os meses de maio a julho/agosto poderão ser atendidos pelas fêmeas desses dois grupos genéticos.

É importante ressaltar que para o bom desempenho dos animais confinados durante o período das águas os piquetes de confinamento devem ser maiores, os cochos devem ser assentados em uma área mais alta, sobre piso firme e impermeável, por exemplo, concretado. Para maior conforto dos animais toda área de cochos deve, de preferência, ser protegida por uma cobertura simples.

6

O Melhoramento Genético nesse Cenário Globalizado

Sistemas que apresentam nível de adoção de tecnologias mais elevado e que têm objetivo de otimizar a rentabilidade da atividade necessitam dedicar cuidado especial ao potencial genético dos animais para que se estabeleçam como negócios competitivos. Considerando-se que as produções de carne e de subprodutos se constituem no objetivo dos rebanhos comerciais, e que são esses que, em última instância, atendem ao consumidor final, toda e qualquer estratégia de melhoramento genético a ser implementada deverá estar em sintonia com suas demandas e expectativas.

Nesse contexto, é importante que os investimentos em melhoramento genético sejam precedidos de análises e avaliações que viabilizem o estabelecimento do objetivo do empreendimento e do objetivo-fim do programa de melhoramento, ao mesmo tempo que contribuam para a escolha do critério de seleção mais adequado. Segundo Euclides Filho (1997b), o objetivo do empreendimento é o negócio da empresa, enquanto objetivo-fim é a combinação de atributos de importância econômica que

se busca nos indivíduos, ou seja, aquilo que se deseja melhorar. Por outro lado, entende-se por critério de seleção a característica ou conjunto de características que serão medidas nos indivíduos, e a partir da(s) qual(is), far-se-á a escolha daqueles que se destinarão a serem pais da próxima geração. 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.

Portanto, a mudança genética deve ser direcionada no sentido de atender a uma demanda específica, que em um ambiente capitalista é estabelecida pelo mercado. Dessa forma, e somente assim, poderá haver retorno econômico no empreendimento. Uma vez estabelecido o objetivo do programa de melhoramento em consonância com o negócio da empresa, faz-se necessária a definição do objetivo-fim e do critério de seleção.

Para o caso de o critério de seleção ser constituído por mais de uma característica, essas devem ser ponderadas e combinadas em um índice final de seleção. Tais ponderações devem ser formadas por valores econômicos dados a cada uma das características que o compõem, ou seja, eles devem representar a contribuição de cada uma para o retorno econômico da seleção. Assim, pode-se, por exemplo, estabelecer, como objetivo geral do sistema de produção, a produção de bezerros desmamados. A partir desse objetivo pode-se estabelecer, como objetivo-fim, o aumento da eficiência de produção de quilogramas de bezerro desmamado/hectare/ano. Nesse caso, a quantidade de alimento ingerido (menor consumo) e conversão alimentar ou eficiência alimentar das vacas são exemplos de características que deveriam, quaisquer delas, constar do critério de seleção do programa de melhoramento genético. Para os rebanhos comerciais, essa deveria ser a orientação na escolha de reprodutores. Nessa situação, a importância de se incluir quaisquer dessas características como critério de seleção é respaldada pelo fato de que 50% da energia gasta para produção de carne é despendida com vacas do rebanho de cria (Ferrel & Jenkins, 1985).

Se por outro lado, o aumento de quilogramas de bezerro desmamado/vaca se constitui no objetivo-fim, poder-se-iam citar como exemplos de características que contribuiriam para esse objetivo, a maior produção de leite da vaca, o maior potencial de crescimento e a maior capacidade de consumo de alimento pelo bezerro.

Posto isto, apesar das peculiaridades existentes, a análise global da bovinocultura de corte nacional, bem como do objetivo geral dos sistemas de produção de gado de corte, permite mencionar algumas características que devem isoladamente ou em combinação constituir o critério de seleção. Essas são o peso aos doze meses de idade, para sistemas de produção que utilizam de suplementação alimentar em pasto durante o período seco, ou possuem algum tipo de forrageira de inverno (pode-se também usar os ganhos de peso nesses períodos, combinados ou não com os pesos); peso aos dezoito meses de idade para sistemas conduzidos exclusivamente em pastagens; fertilidade; precocidade de acabamento, precocidade reprodutiva, e qualidade da carne (especialmente maciez).

É necessário ter-se em mente a importância da adaptabilidade às condições tropicais que envolve também a resistência/tolerância dos animais aos parasitos. Isso é especialmente relevante para sistemas de produção que usam cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus*. Dentre as características mais importantes no tocante à adaptabilidade às condições tropicais podem-se destacar a resistência a carrapatos, mosca-dos-chifres e helmintos e a tolerância ao calor. Embora grande parte do efeito desse estresse possa ser minimizado por meio de estratégias de manejo, seu controle está comumente associado a aumentos dos custos de produção.

Além disso, certas medidas de controle dos parasitas internos e externos requerem uso, muitas vezes intensivo, de produtos químicos, os quais têm, cada vez mais, se constituído em uma grande preocupação da sociedade, tanto pelos problemas de possíveis resíduos na carne quanto pela contaminação do meio ambiente. Como preocupação adicional pode-se mencionar a ca-

pacidade de resistência apresentada por esses parasitas aos agentes químicos utilizados em seus controles.

Enquanto essas preocupações são, por um lado, importantes para rebanhos que promovem seleção (rebanhos elites), e, conseqüentemente, melhoramento genético são, por outro, vitais para aqueles envolvidos diretamente na produção de carne (rebanhos comerciais). Para esses últimos, o atendimento dessas demandas será feito, independente de raça, ou seja, a utilização de uma determinada raça e/ou cruzamento, pela sua capacidade de atender às expectativas. Nesse contexto, cresce em importância o ajuste do trinômio genótipo-ambiente-mercado. Assim, é possível que haja uma relação positiva, cada vez mais estreita, entre programas de seleção dos rebanhos elites e participação da raça na produção de carne bovina no Brasil.

Seleção para peso (doze ou dezoito meses de idade)

Pelo fato de essa característica apresentar herdabilidade média a alta, os progressos genéticos potenciais de programas de seleção que a utilizam como critério de seleção são relativamente altos. Vale ressaltar, no entanto, que em conseqüência das correlações genéticas entre os pesos em diferentes idades, tal procedimento tenderá a aumentar o peso adulto. Associado a esse maior peso verifica-se maior consumo de alimentos. Além disso, outro aspecto importante desse maior peso adulto é sua correlação negativa com puberdade e com precocidade de acabamento.

Seleção para fertilidade

Por ser uma característica complexa e de natureza de limiar, é muito difícil promover-se melhoramento genético para fertilidade. O verdadeiro mérito genético responsável pela sua expressão normalmente não é expresso. Além disso, ela é extremamente dependente do ambiente e da interação genótipo-ambiente. Isso pode ser verificado nos resultados apresentados na Tabela 9.

TABELA 9. *Produção anual por vaca (kg de bezerro desmamado/vaca), de acordo com o grupo genético e o tipo de pastagem no centro-sul da Flórida.*

Grupo genético da vaca	Pastagem			
	Nativa	Parcialmente melhorada	Melhorada	Média
Brahman	97	148	143	129
Mestiça	112	137	178	142
Shorthorn	36	99	127	87

Fonte: Koger & Euclides Filho (1985).

De fato, a fertilidade pode ser dividida em duas: fertilidade intrínseca e fertilidade explícita. A fertilidade intrínseca é resultante da ação dos genes que atuam diretamente no sistema endócrino e em outros mecanismos fisiológicos (níveis hormonais, por exemplo). Fertilidade explícita é aquela que pode ser facilmente observada (idade à puberdade, perímetro escrotal etc.). Seleção para fertilidade constitui um grande desafio, principalmente pela sua dependência do ambiente e pela importância da

interação genótipo-ambiente na sua expressão. Além disso, é importante considerar o grau de antagonismo genético existente entre fertilidade e características de crescimento.

Dentre as características que compõem a fertilidade duas são particularmente importantes com respeito à seleção genética, quais sejam, idade à puberdade e perímetro escrotal.

Seleção para idade à puberdade e para perímetro escrotal

A produção de carne fundamentada em sistemas de produção que se sustentam em pastagens cultivadas é uma atividade de alto investimento. Dessa forma, faz-se necessário alcançar produções máximas que sejam coerentes com a maximização de retornos econômicos. Nessa ótica, a redução de idade à primeira cria torna-se fundamental, uma vez que há indicações consistentes de que a produção média ao longo da vida de uma vaca pode ser aumentada quando ela produz seu primeiro bezerro aos dois anos de idade. O retorno líquido nesse caso pode ser o equivalente a, aproximadamente, um bezerro. Nesse contexto, idade à puberdade e perímetro escrotal, pela sua correlação desejável com fertilidade e início da vida reprodutiva de machos e fêmeas, assumem importância fundamental.

A antecipação da idade para a puberdade, uma característica complexa e importante para as novilhas de reposição, apresenta grande influência sobre a eficiência do sistema de produção. Por isso e pelo fato de apresentar herdabilidade relativamente alta, em média, 0,40 (Arije & Wiltbank, 1971; Smith et al., 1976; King et al., 1983; Werre & Brinks, 1986; Smith et al., 1989), ela deve ser considerada uma característica importante em programas de seleção. Além disso, é relativamente independente de interações indesejáveis com características relacionadas com o crescimento e tamanho adulto.

Outra característica relacionada com a fertilidade e que apresenta alta herdabilidade, média de 0,47 (Coulter & Foote, 1979; Latimer et al., 1982; Knights et al., 1984; Bourdon & Brinks, 1986), é o perímetro escrotal. Ambas são de fácil medição e apresentam, entre si, correlações genéticas favoráveis. Além disso, os reprodutores selecionados com base nessa característica, segundo diversos resultados experimentais, produzem filhas com maior precocidade reprodutiva (Brinks et al., 1978; Toelle & Robison, 1985).

É importante ressaltar que a seleção para maior perímetro escrotal resulta em animais de maior peso adulto como consequência da correlação genética positiva existente entre essas duas características. Esse aspecto pode ser contornado pela seleção baseada em perímetro escrotal ajustado para peso corporal. Nesse caso, além da redução da herdabilidade e diminuição do progresso genético a ser alcançado, é importante ressaltar que as diferenças em peso não são, em sua totalidade, de origem ambiental. Por isso, ao se ajustar para peso corporal pode-se estar removendo diferenças genéticas.

Trabalhos conduzidos em diferentes locais envolvendo diversas raças e cruzamentos (Euclides Filho et al., 1996; Lunstra, 1982) têm indicado que a puberdade em machos ocorre quando o perímetro escrotal atinge aproximadamente, 28 centímetros. Por outro lado, Lunstra (1982) e Gressler (1998), estudando o desenvolvimento de perímetro escrotal e suas correlações com características reprodutivas em animais de raças européias e Nelore, respectivamente, verificaram que essa medida, além de poder ser um indicador de puberdade, pode ser utilizada como critério de seleção. Para tal, esses autores recomendam adotar as medições obtidas aos doze meses de idade.

Assim, considerando-se ser essa uma medida indicativa de puberdade, quando os objetivos forem reduzir o ciclo pecuário e obter maior acurácia na seleção para puberdade de machos e, conseqüentemente, resposta correlacionada nas fêmeas, o perímetro ajustado para idade talvez seja mais apropriado.

Dessa forma, a combinação da seleção da idade para a puberdade, em fêmeas, e seleção para perímetro escrotal ajustado para idade, em machos, pode ser uma alternativa eficiente de se obter progressos razoáveis na eficiência do sistema como um todo, pela melhoria da precocidade reprodutiva.

Apesar de apresentarem boa resposta à seleção, idade para a puberdade e perímetro escrotal têm também apresentado níveis razoáveis de heterose. Isso pode ser verificado pelos resultados de Burfening et al. (1979); Dearborn et al. (1987); Silva et al. (1991) e Gregory et al. (1991). Isso implica no fato de que sistemas de produção baseados em rebanhos comerciais podem usufruir de benefícios adicionais para essas características utilizando-se de cruzamentos.

Precocidade de acabamento

A necessidade de se obter maior rentabilidade e maior giro de capital, associados à imposição de se ter produtos de qualidade, resulta em uma demanda por animais capazes de serem terminados mais rapidamente. À semelhança do que se observa para precocidade reprodutiva, a terminação também é ambiente dependente e, portanto, sensível à interação genótipo-ambiente.

Assim, é possível, conforme observado, utilizar-se de alternativas alimentares que, em combinação com diferentes grupos genéticos, poderão criar opções diversificadas como forma de atender às demandas de mercado. É importante ressaltar que a cobertura de gordura é importante para proteção da carcaça contra a ação do frio. Além disso, a correlação genética existente entre espessura de gordura e marmoreio é baixa apesar de bastante variável de acordo com o grupo genético (Lockett et al., 1975). Portanto, é possível atender a diferentes exigências quanto à gordura intramuscular e gordura de cobertura, pois existem genótipos que depositam gordura mais precocemente com mais ou menos gordura intramuscular.

Seleção para maciez de carne

Considerada como o mais importante componente organoléptico da qualidade da carne, a maciez vem há muito tempo sendo objeto de estudo e de preocupação dos americanos. No Brasil, mais recentemente, principalmente como resultado da abertura de mercado e entrada, em maior volume, de carnes de outros países, essa começa a ser uma característica que tem importância cada vez maior. Por isso, a identificação de alguma característica, principalmente de fácil medição e que possa ser conduzida com o animal vivo, altamente relacionada com maciez, torna-se fundamental. Muitas são as características que vêm sendo estudadas como forma de atender a essa demanda conforme mencionado por Euclides Filho (1998).

No entanto, a pesquisa ainda não foi capaz de identificar a característica ideal. Ultimamente, a medida que tem contribuído com porcentagem razoável da variação total na maciez observada é a atividade da calpastatina, com valores variando de 40% a 61% da variação total (Shackelford et al., 1994; Pringle et al., 1997; O'Connor et al., 1997). Além disso, essa característica pode ser modificada pelo ambiente e pelo manejo. Assim, existem diferenças na maciez de carnes oriundas de animais com diferentes idades e sexo; podendo ainda, ser influenciada pela alimentação. Nesse caso, existe uma relação estreita entre maciez e densidade energética da ração.

À semelhança das duas anteriores, essa característica também tem se mostrado beneficiada pela heterose (Luckett et al., 1975; Shackelford et al., 1994).

O que se verifica, analisando diversos resultados experimentais, é que os cruzamentos se constituem em uma forma eficaz de promover melhorias na eficiência dos sistemas de produção de carne bovina. Dentre os diversos trabalhos podem-se

mencionar: Cruz et al. (1997); Euclides Filho et al. (1997a,b); Euclides Filho et al. (1998); Muniz & Queiroz (1998) e Perotto et al. (1998).

7

A Importância de se Enfocar a Unidade Produtiva com a Visão de Sistema de Produção

Nem sempre a avaliação de uma tecnologia, quando conduzida de forma isolada, mostra a real dimensão de seu impacto no sistema de produção. Por essa razão, vários autores têm procurado desenvolver trabalhos utilizando de simulação de sistemas como forma de se poder estimar os efeitos sobre a viabilidade econômica de incorporações de tais tecnologias a longo prazo. Dentre os trabalhos desenvolvidos no Brasil, é possível encontrar alguns que analisaram a introdução de apenas uma modificação importante, até simulações envolvendo a introdução de modificações mais completas englobando alteração no genótipo animal, utilização de integração lavoura-pecuária, como forma de se recuperar áreas de pastagens e garantir altos níveis de fertilidade do solo, e suplementação alimentar durante o período seco.

Euclides Filho & Alves (resultados não publicados), com o objetivo de avaliar os impactos da introdução de tecnologias sobre o desempenho econômico/financeiro em sistemas produti-

vos, estabeleceram e avaliaram cinco sistemas de produção de gado de corte envolvendo as fases de cria, recria e engorda. Ressalta-se que eram conhecidos os reflexos das tecnologias introduzidas sobre os índices zootécnicos do rebanho, bem como havia estimativa dos incrementos de custo resultantes de suas adoções. Os sistemas avaliados tinham em comum a área da propriedade, que era de 3.000 hectares. As áreas formadas com pastagens ou com lavoura eram semelhantes em todos eles. Vinte por cento da área era formada, a cada ano, com uma cultura anual para produção de grãos com o objetivo de manter os solos com níveis razoáveis de fertilidade de forma mais ou menos contínua. As demais características dos sistemas são:

Sistema 1 - constituído de vacas de porte médio, zebu pura ou azebuada, representando nível de produção correspondente à média nacional;

Sistema 2 - formado por um sistema de cruzamento rotacionado com vacas de porte médio, combinado com cruzamento terminal;

Sistema 3 - formado por um sistema de cruzamento rotacionado envolvendo vacas de grande porte, combinado com cruzamento terminal;

Sistema 4 - constituído por vacas "meio-sangue" de grande porte adquiridas de terceiros, também em cruzamento terminal;

Sistema 5 - formado por um grupo genético composto de vacas de porte médio.

Os resultados são oriundos de simulações realizadas considerando-se um período de doze anos. Os investimentos iniciais no que diz respeito a valor da propriedade e infra-estrutura foram considerados uniformes e comuns a todos os sistemas. Dessa forma, esses custos não foram imputados a nenhum sistema analisado. Por outro lado, os investimentos adicionais resultantes da necessidade específica oriunda do desempenho de cada um dos sistemas foram computados como custo e alocados no sistema respectivo.

Os cinco sistemas avaliados, como resultado de sua estrutura genética, variavam quanto ao peso na desmama, peso de abate, peso de vaca adulta, idade ao primeiro parto e taxa de natalidade (Tabela 10). Assim, o peso da vaca adulta variou de 400 quilos a 500 quilos, o peso na desmama de 155 quilos a 230 quilos e o peso de abate de 450 quilos a 490 quilos. Quanto aos aspectos reprodutivos, a taxa de natalidade variou de 69% a 81% e a idade ao primeiro parto de dois a três anos.

TABELA 10. Caracterização dos cinco sistemas analisados para peso adulto de vacas (PV), peso na desmama dos bezerros (PD), pesos de abate (PA), idade ao primeiro parto (IPP) e taxa de natalidade (TN).

Sistemas	PV (kg)	PD (kg)	PA (kg)	IPP (anos)	TN (%)
Sistema 1	400	155	450	3	69
Sistema 2	440	200	460	2	78
Sistema 3	475	210	480	3	69
Sistema 4	500	230	490	3	69
Sistema 5	450	210	470	2	81

Como reflexo, houve variações no número de fêmeas em reprodução, número de bezerros nascidos e quilogramas de carne produzida/hectare/ano (Tabela 11), além de diferenças nas taxas internas de retorno, valores presentes líquidos e relações benefício/custo dos diversos sistemas (Tabela 3). Ainda, como resultado do desempenho de cada sistema, observou-se que as idades ao abate foram iguais para os sistemas 2, 3, 4 e 5 as quais diferiram daquela observada para o sistema 1.

TABELA 11. Comparação do desempenho de diferentes sistemas de produção.

Sistemas	Fêmeas em reprodução	Bezerros desmamados	kg carne/ha
Sistema 1	2580	1677	69,58
Sistema 2	2466	1808	80,75
Sistema 3	2387	1550	76,43
Sistema 4	2325	1507	77,17
Sistema 5	2362	1803	81,83

Enquanto para esses quatro sistemas os animais foram abatidos com idade de 22 meses, aqueles do sistema 1 o foram aos 28 meses de idade. Em relação ao número de dias em regime de suplementação durante a segunda seca, verificou-se que, para os sistemas 2, 3, 4 e 5, os animais ficaram, respectivamente, 110, 119, 109 e 109 dias recebendo suplementação alimentar. Pode-se verificar (Tabela 12) que para qualquer índice econômico utilizado, o sistema constituído por animais precoces de porte médio, sistema 5, apresentou o melhor desempenho.

A redução da idade para a primeira cria é uma das alternativas que isoladamente mais influencia o desempenho do sistema, podendo resultar em aumentos na produção de quilogramas de peso vivo por hectare, melhoria na eficiência de estoque, incrementos na taxa de desfrute, além de reflexos substanciais de seus índices econômicos. Nesse sentido, podem ser mencionados os resultados obtidos por Pötter et al. (1998).

Esses autores, utilizando-se de simulações, avaliaram três sistemas que se diferenciavam basicamente pela idade à primeira cria. Os três sistemas avaliados foram parição aos dois anos de

TABELA 12. Comparação do desempenho econômico de diferentes sistemas de produção.

Sistemas	RBC¹	VPL, R\$	TIR, %
Sistema 1	1,119	293.450	22,094
Sistema 2	1,224	599.238	40,734
Sistema 3	1,224	556.495	38,835
Sistema 4	1,203	510.196	39,739
Sistema 5	1,257	702.416	47,668

¹RBC – Relação benefício/custo - VPL – Valor presente líquido -
TIR – Taxa interna de retorno

idade, aos três e aos quatro, sendo o último considerado como tradicional para a região Sul do País. Segundo os autores, os sistemas intensivos foram superiores ao tradicional e o sistema com concepção a um ano foi aquele que resultou em maior produção de quilogramas de peso vivo por hectare (aproximadamente, 114 quilos vs 106 quilos para concepção aos dois anos de idade, e 60 quilos para o tradicional), maior desfrute (aproximadamente, 35% comparado, respectivamente, com 29% e 14%) e maior eficiência de estoque (51%, 44% e 20%, respectivamente).

É importante ressaltar que à medida que se exige maior eficiência e competitividade dos sistemas de produção de gado de corte, maiores produções de peso vivo serão requeridas por unidade de área. Para atender a esse objetivo, no entanto, produtividade equivalente a 60 quilos por hectare não é suficiente. Na verdade, no final da década de 1970, Grawunder & Mielitz Netto (1979), citados por Pötter et al. (1998) afirmaram que produtividade nessa faixa não era capaz de sustentar uma pecuária competitiva.

Quanto ao aspecto econômico, Pötter et al. (no prelo) verificaram que as margens brutas obtidas nesses três sistemas corresponderam a R\$ 44.066,99, R\$ 40.518,94 e R\$ 14.148,08, respectivamente para novilhas iniciando reprodução aos dois anos, a um ano e sistema tradicional.

O resultado para o sistema um ano, ou seja, aquele em que as fêmeas iniciam a reprodução a um ano de idade, representa a média de três alternativas alimentares utilizadas durante o primeiro período crítico da vida das fêmeas. Essas alternativas foram: i) pastejo contínuo em pastagem cultivada de azevém; ii) confinamento utilizando silagem de sorgo e uréia e pastejo em pastagens naturais; iii) suplementação alimentar com concentrado.

Todas essas alternativas foram usadas por cem dias. As margens brutas nesses casos foram: R\$ 41.001,32, R\$ 40.509,86 e R\$ 40.148,08. Portanto, à semelhança dos resultados biológicos, as avaliações econômicas demonstram que a intensificação do sistema de produção, principalmente com redução do ciclo produtivo, é uma alternativa bioeconomicamente viável.

A diminuição do ciclo da pecuária pela redução da idade para a primeira cria foi objeto de uma avaliação conduzida por Cezar & Euclides Filho (1996), utilizando-se de um programa de simulação baseado no modelo desenvolvido por Cezar et al. (1981). Conforme esses autores, a redução da idade ao primeiro parto de três para dois anos resultou em incremento da produção de carcaça/hectare/ano.

Outro estudo realizado com o uso desse mesmo programa por Euclides Filho & Cezar (1995), nesse caso avaliando-se o impacto da redução da idade de abate dos animais, possibilitou verificar que o abate aos 26 meses de idade comparado com sistema cujos animais são abatidos aos 42 meses permite melhoria de indicadores físicos de produção (Tabela 13).

Incrementos podem também ser observados para indicadores econômicos (Tabela 14) como analisaram Cezar & Euclides Filho (1996). Tais resultados possibilitaram aos autores concluí-

rem que a redução na idade de abate concorre para que o sistema se torne mais eficiente em relação ao fator terra.

TABELA 13. Efeito da idade de abate sobre alguns parâmetros de produção envolvendo as fases de cria, recria e engorda.

Parâmetro	Unidade	Sistema		
		42 meses de idade	38 meses de idade	26 meses de idade
Total de animais	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	111	122	138
Desfrute	%	16	18	20
Equivalente carcaça	kg/ha	52	57	67

Fonte: Euclides Filho & Cezar (1995).

8

Considerações Finais

A inserção de tecnologias, hoje disponíveis, na cadeia produtiva da carne bovina poderia resultar em impacto substancial na produção de bovinos de corte e na competitividade dos diversos segmentos da cadeia produtiva da carne.

A integração quer seja na forma das alianças mercadológicas quer seja ampliada para possibilitar integração de sistemas de produção especializados nas diversas fases da pecuária deverá ser um importante componente do sucesso do negócio.

O sucesso da pecuária de corte está intimamente relacionado com a viabilidade de essa atividade ser conduzida dentro de uma perspectiva global do agronegócio.

Grande parte do sucesso do empreendimento moderno está na dependência da adequação do trinômio genótipo-ambiente-mercado.

A necessária rentabilidade da atividade só será alcançada pelo estabelecimento de uma produção competitiva, ou seja, pela disponibilização de produtos de qualidade, com constância de oferta a preços adequados.

Há necessidade que se cumpram/estabeleçam algumas diretrizes relacionadas com as ações de desenvolvimento, com a pesquisa e com as decisões políticas para que os benefícios de uma pecuária moderna possam ser mais amplamente usufruídos.

Nessa nova ótica, fica transparente a possibilidade real de estabelecimento de sistemas de produção intensificados, produtivos e rentáveis.

9

Referências Bibliográficas

- ANUÁRIO. Sindicato do Comércio Varejista de Carnes Frescas do Estado de São Paulo, São Paulo, 1998.
- ARIJE, G.F.; WILTBANK, J.N. Age and weight at puberty in Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.33, n.2, p.401-412, 1971.
- BOURDON, R.M.; BRINKS, J.S. Scrotal circumference in yearling Hereford bulls: Adjustment factors, heritabilities and genetic environmental and phenotypic relationships with growth traits. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.62, n.8, p.898-907, 1986.
- BRINKS, J.S.; McINERNEY, M.J.; CHENOWETH, P.J. Relationship of age at puberty in heifers to reproductive traits in young bulls. **Proceedings of West Section of American Society of Animal Science**, v.29, p.28, 1978.
- BURFENING, P.J.; KRESS, D.D.; ANDERSON, D.C.; BLACKWELL, R.L. Heterosis among closed lines of Hereford cattle. II. Postweaning growth and puberty in heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.49, n.1, p.598-617, 1979.

- CEZAR, I.M. Modelo bioeconômico de produção de bovinos de corte. I. Descrição do modelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.6, p.941-949, 1981.
- 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).
- COSTA, F.P. **Farmers objectives and their relationship with the phenomenon of pasture degradation in Central Brasil**. [S.l.]: University of Reading, 1998. Tese Doutorado.
- COULTER, G.H.; FOOTE, R.H. Bovine testicular measurements as indicators of reproductive performance and their relationship to productive traits in cattle: A review. **Theriogenology**, New York, v.11, n.1, p.297-311, 1979.
- CRUZ, G.M.; ALENCAR, M.M.; TULLIO, R.R. Produção e composição do leite de vacas das raças Canchim e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.5, p.887-893, 1997.
- DEARBORN, D.D.; GREGORY, K.E.; LUNSTRA, D.D.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. Heterosis, breed maternal and breed direct effects in Red Poll and Hereford cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.64, n.4, p.963-980, 1987.
- 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, 1996. p.118-120.
- EUCLIDES FILHO, K. **A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997a. 28p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 69).

- EUCLIDES FILHO, K. A situação do melhoramento genético com relação à maciez da carne bovina, e sua importância para a pecuária de corte brasileira. In: WORKSHOP SOBRE QUALIDADE DA CARNE E MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 1998, São Carlos. **Estado da arte, necessidade de pesquisa e direcionamento de programas de melhoramento genético. Anais.** São Carlos: EMBRAPA-CPPSE/São Paulo: FUNDEPEC/Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. p.105-113.
- EUCLIDES FILHO, K. Estratégias de seleção: uma visão envolvendo ambiente e mercado. In: SIMPÓSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI, 4., 1997, Uberaba. **Nelore precoce: seleção, produção e comercialização. Anais.** [S.l.]: ABCZ, [1997?b]. p.180-187.
- EUCLIDES FILHO, K.; CEZAR, I.M. **Produção de novilho precoce e seus efeitos na produtividade do sistema.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1995. 3p. (EMBRAPA-CNPGC. CNPGC Divulga, 4).
- EUCLIDES FILHO, K.; DODE, M.A.N.; UENO, V.G.; FIGUEIREDO, G.R. de; SILVA, L.O.C. da. Puberdade em touros mestiços Simental-Nelore e Aberdeen Angus-Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996, p. 108-109.
- EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V.P.B.; FIGUEIREDO, G.R. de; OLIVEIRA, M.P. de. Avaliação de animais Nelore e seus mestiços com Charolês, Fleckvieh e Chianina, em três dietas. 1. Ganho de peso e conversão alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.1, p.66-72, 1997a.
- EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V.P.B.; FIGUEIREDO, G.R. de; CARVALHO, J. Avaliação de animais Nelore e seus mestiços com Charolês, Fleckvieh e Chianina, em três dietas. 2. Características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.1, p.73-79, 1997b.

- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R. de; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, L.O.C. da; CUSINATO, V.Q. Desempenho de animais Nelore e mestiços submetidos a diferentes idades à castração. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, **Anais dos simpósios e workshops**. São Paulo: SBZ/Videolar, [1999?]. CD-ROM. Melhoramento genético animal. MEL - 040.
- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R. de; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, L.O.C. da; CUSINATO, V. Desempenho de animais Nelore e seus mestiços com Caracu, Angus e Simental. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, **Anais dos simpósios e workshops**. São Paulo: SBZ/Videolar, [1999?]. CD-ROM. Melhoramento genético animal. MEL - 038.
- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R. de; SILVA, L.O.C. da; ALVES, R.G. de O. Idade aos 165 kg de peso vivo para progênies de Nelore, Fleckvieh, Chianina, Charolês, F1s e retrocruzadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.5, p.899-905, 1998.
- EUCLIDES, V.P.B. **Algumas considerações sobre manejo de pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1994. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 57).
- EUCLIDES, V.P.B. Desempenho animal em pastagens. In: CURSO DE PASTAGENS, 1997, Campo Grande. **Palestras apresentadas**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. Não paginado.
- EUCLIDES, V.P.B. Utilización de pasturas tropicales para producción de carne. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA, 3., 1996, Paraguay. **Forrajes**. [S.l.]: CEA, 1996. p.41-60.

- EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K. **Uso de animais na avaliação de forrageiras**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 59p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 74).
- EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z.J.; FIGUEIREDO, G.R. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.2, p.246-254, 1998.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; VIEIRA, A.; OLIVEIRA, M.P. Evaluation of *Panicum maximum* cultivars under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993a. p.1999-2000.
- EUCLIDES, V.P.B.; ZIMMER, A.H.; VIEIRA, A.; OLIVEIRA, M.P. Evaluation of *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria brizantha* under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993b. p.1997-1998.
- 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.
- GOETSCH, A.L.; MURPHY, G.E.; GRANT, E.W. Effects of animal and supplement characteristics on average daily gain of grazing beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.69, n.2, p.433-442, 1991.
- GRAWUNDER, A.F.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Pecuária de corte no sul do Brasil: que caminho tomar? **Revista de Economia Rural**, v.17, n.4, p.119-136, 1979.

- GREGORY, K.E.; LUNSTRA, D.D.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. Breed effects and heterosis in advanced generations of composite populations for puberty and scrotal traits of beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.69, n.12, p.2795-2898, 1991.
- GRESSLER, S.L. **Estudo de fatores de ambiente e parâmetros genéticos de algumas características reprodutivas em animais da raça Nelore**. Belo Horizonte: UFMG-Escola de Veterinária, 1998. Dissertação Mestrado.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA (Brasília, DF). **O Brasil na virada do milênio: trajetória do crescimento e desafios do desenvolvimento**. Brasília: IPEA, 1997. 2v.
- 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.
- KING, R.G.; KRESS, D.D.; ANDERSON, D.C.; DOORNBOS, D.E.; BURFENING, P.J. Genetic parameters in Hereford for puberty in heifers and scrotal circumference in bulls. **Proceedings of West Section of American Society of Animal Science**, v.34, p.11, 1983.
- KNIGHTS, S.A.; BAKER, R.L.; GIANOLA, D.; GIBB, J.B. Estimates of heritabilities and of genetic and phenotypic correlations among growth and reproductive traits in yearling Angus bulls. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.58, n.9, p.887-898, 1984.
- KOGER, M.; EUCLIDES FILHO, K. Genetics aspects of the relationship between cow type and response to nutritional environment. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1985. p.1-10.

- LATIMER, F.G.; WILSON, L.L.; CAIN, M.F.; STRICKLIN, W.R. Scrotal measurements in beef bulls: Heritability estimates, breed and test station effects. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.54, n.1, p.473-482, 1982.
- LUCKETT, R.L.; BIDNER, T.D.; ICAZA, E.A.; TURNER, J.W. Tenderness studies in straightbred and crossbred steers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.40, n.3, p.468-475, 1975.
- LUNSTRA, D.D. Testicular development and onset of puberty in beef bulls. Beef Research Program Progress Report n.1. U.S. Meat Animal Research Center. ARM-NC-21. p.26. Clay Center, NE. 1982.
- MIRANDA, C.H.B.; FERNANDES, C.D.; CADISCH, G. Fixação de nitrogênio em *Stylosanthes* spp. In: FERTBIO 98, 1998, Caxambu. **Interrelação, fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas: consolidando um paradigma. Resumos**. [S.l.]: UFLA/SBCS/SBM, [1998?]. p.97.
- MUNIZ, C.A.S.D.; QUEIROZ, S.A. Avaliação do peso à desmama e do ganho médio de bezerros cruzados, no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.3, p.504-512, 1998.
- O'CONNOR, S.F.; TATUM, J.D.; WULF, D.M.; GREEN, R.D.; SMITH, G.C. Genetic effects of tenderness in *Bos indicus* composite and *Bos taurus* cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.75, n.7, p.1822-1830, 1997.
- PACOLA, L.J.; NASCIMENTO, J.; MOREIRA, H.A. Alimentação suplementar de bezerros zebus: influência sobre a idade dos machos ao abate e das fêmeas à primeira cobrição. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.34, n.2, p.177-201, 1977.

- PACOLA, L.J.; RAZOOK, A.G.; BONILHA NETO, L.M.; FIGUEIREDO, L.A. Suplementação de bezerros em cocho privativo. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.46, n.2, p.167-175, 1989.
- PACOLA, L.J.; RAZOOK, A.G.; BONILHA NETO, L.M.; FIGUEIREDO, L.A. Influência da suplementação em cocho privativo sobre o desempenho pós-desmama de bezerros Nelore. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.48, n.1, p.13-18, 1991.
- PEROTTO, D.; CUBAS, A.C.; MOLETTA, L.L.; LESSKIU, C. Pesos ao nascimento e à desmama e ganho de peso médio diário do nascimento à desmama de bovinos Charolês, Caracu e cruzamentos recíprocos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.4, p.730-737, 1998.
- POPPI, D.P.; McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.73, n.1, p.278-290, 1995.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.A.M. Análise econômica de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. Enviado para publicação na *Revista Brasileira de Zootecnia*.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.A.M. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.3, p.613-619, 1998.
- PRINGLE, T.D.; WILLIAMS, S.E.; LAMB, B.S.; JOHNSON, D.D.; WEST, R.L. Carcass characteristics, the calpain proteinase system, and aged tenderness of Angus and Brahman crossbred steers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.75, n.11, p.2955-2961, 1997.

- SHACKELFORD, S.D.; KOOHMARAIE, M.; CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E.; ROHER, G.A.; SAVELL, J.W. Heritabilities and phenotypic and genetic correlations for bovine postrigor calpastatin activity, intramuscular fat content, Warner-Bratzler shear force, retail product yield, and growth rate. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.72, n.4, p.857-863, 1994.
- SILVA, A.E.D.F.; DODE, M.A.; PORTO, J.C.A.; ABREU, U.G.P. Estacionalidade na atividade sexual de machos bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh x Nelore e Chianina x Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.10, p.1751-1760, 1991.
- SMITH, B.A.; BRINKS, J.S.; RICHARDSON, G.V. Estimation of genetic parameters among reproductive and growth traits in yearling heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.67, n.12, p.2886-2891, 1989.
- SMITH, G.M.; FITZHUGH, H.A.; 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.2, p.389-400, 1976.
- THOMAS, R.J. Role of legumes in providing N for sustainable tropical pasture systems. **Plant and Soil**, The Hague, v.174, n.1, p.103-118, 1995.
- TOELLE, V.D.; ROBISON, O.W. Estimates of genetic correlations between testicular measurements and female reproductive traits in cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.60, n.1, p.89-101, 1985.

- WERRE, J.F.; BRINKS, J.S. Relationships of age at puberty with growth and subsequent productivity in beef heifers. **Proceedings of West Section of American Society of Animal Science**, v.37, p.300, 1986.
- ZIMMER, A.H.; EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p.349-379.
- ZIMMER, A.H.; EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; MACEDO, M.C.M. **Considerações sobre índices de produtividade da pecuária de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC, 1998. 53p. (EMBRAPA-CNPQC. Documentos, 70).
-

AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
DATA DE DEVOLUÇÃO



GENE PLUS

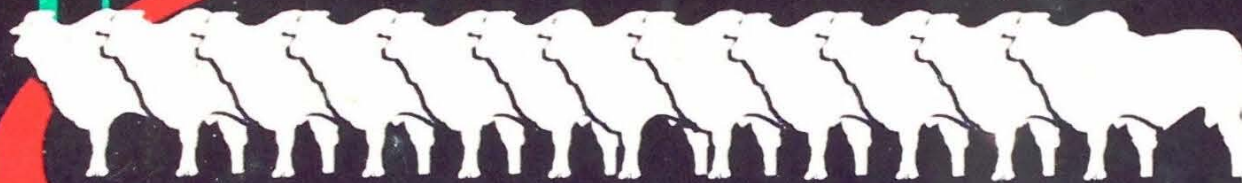
Embrapa

Genética de Qualidade
<http://www.cnpqc.embrapa.br>



Produção de Bovinos de Corte e o Trinômio Genética-Ambiente-Mercado

A pecuária de corte é, para o Brasil, uma atividade de grande importância econômica e, ao que tudo indica, deverá se fortalecer nessa posição nos próximos anos, consolidando-se tanto como produtora de alimento nobre para o mercado interno, como elemento importante na captação de divisas para o país, por sua inserção no mercado mundial de carne bovina. Apesar disso, os índices zootécnicos e econômicos que caracterizam atualmente essa atividade estão muito distantes daqueles que poderiam garantir sua competitividade e conseqüente permanência como empreendimento economicamente atraente.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
DO ABASTECIMENTO

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 CEP 79002-970 Campo Grande, MS
Telefone (67) 768 2064 Fax (67) 763 2700
www.cnpgc.embrapa.br

GOVERNO
FEDERAL
Trabalhando em todo o Brasil

ISBN 85-297-0056-2

